IAW
INSTITUT FÜR ARBEITSWISSENSCHAFT
ZENTRALE WISSENSCHAFTLICHE EINRICHTUNG
RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

BOCHUMER BEITRÄGE ZUR ARBEITSWISSENSCHAFT

Nr. 21

Michael Eckardt

Entwicklung und Erprobung eines Ausbildungskonzeptes zum Arbeits- und Gesundheitsschutz für Angehörige ausgewählter medizinischer Berufsgruppen

2007

Herausgeber:
Institut für Arbeitswissenschaften
der Ruhr-Universität Bochum
Prof. Dr. Minssen/ Dr. Kröll

Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, Tel.: 0234/ 32-27730
Fax: 0234/ 32-14118

Dr. med. Michael Eckardt*

Entwicklung und Erprobung eines Ausbildungskonzeptes zum Arbeits- und Gesundheitsschutz für Angehörige ausgewählter medizinischer Berufsgruppen

In: Institut für Arbeitswissenschaften (Hrsg.): Bochumer Beiträge zur Arbeitswissenschaft Nr.21, Bochum 2007

ISSN-Nummer 1430 - 7685

* Dr. med. Michael Eckardt
Diplom-Arbeitswissenschaftler, ärztlicher Fachlehrer am Berufskolleg Castrop-Rauxel

Die Autoren sind für ihre Beiträge selbst verantwortlich.

Das Institut für Arbeitswissenschaft ist eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Ruhr-Universität Bochum.

© Ohne ausdrückliche Genehmigung des Herausgebers ist es nicht gestattet, Bände der Berichtsreihe oder Teile daraus auf foto- oder akustomechanischem Weg zu vervielfältigen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1

2 Problemstellung 4

2.1 Ziel der Arbeit 4

2.2 Institutionell vorgegebene Rahmenbedingungen 5

2.3 Didaktisch-methodischer Ansatz 6

3 Realisierung des Ausbildungskonzeptes 9

3.1 Ermittlung der Unterthemen 9

3.2 Die einzelnen Gefährdungen am Arbeitsplatz von Arzthelferinnen und ihre Behandlung im Unterricht 12

3.2.1 Infektion 12

3.2.1.1 Gefährdung 12

3.2.1.2 Schutzmaßnahmen 14

3.2.1.3 Behandlung im Unterricht 27

3.2.2 Verletzung durch Instrumente 32

3.2.2.1 Gefährdung 32

3.2.2.2 Schutzmaßnahmen 32

3.2.2.3 Behandlung im Unterricht 34

3.2.3 Verletzung durch Geräte 35

3.2.3.1 Gefährdung 35

3.2.3.2 Schutzmaßnahmen 35

3.2.3.3 Behandlung im Unterricht 36

3.2.4 Strahlen 37

3.2.4.1 Gefährdung 37

3.2.4.2 Schutzmaßnahmen 37

3.2.4.3 Behandlung im Unterricht 40

3.2.5 Falsches Stehen, Sitzen, Heben und Tragen 42
3.2.5.1 Gefährdung 42
3.2.5.2 Schutzmaßnahmen 43
3.2.5.3 Behandlung im Unterricht 44
3.2.6 Bildschirmarbeitsplatz 45
3.2.6.1 Gefährdung 45
3.2.6.2 Schutzmaßnahmen 45
3.2.6.3 Behandlung im Unterricht 47
3.2.7 Verätzung 48
3.2.7.1 Gefährdung 48
3.2.7.2 Schutzmaßnahmen 49
3.2.7.3 Behandlung im Unterricht 50
3.2.8 Vergiftung 51
3.2.8.1 Gefährdung 51
3.2.8.2 Schutzmaßnahmen 52
3.2.8.3 Behandlung im Unterricht 52
3.2.9 Allergie 56
3.2.9.1 Gefährdung 56
3.2.9.2 Schutzmaßnahmen 56
3.2.9.3 Behandlung im Unterricht 56
3.2.10 Elektrizität 58
3.2.10.1 Gefährdung 58
3.2.10.2 Schutzmaßnahmen 59
3.2.10.3 Behandlung im Unterricht 61
3.2.11 Klima, Lüftung 63
3.2.11.1 Gefährdung 63
3.2.11.2 Schutzmaßnahmen 64
3.2.11.3 Behandlung im Unterricht 65

3.2.12 Narkosegase 66
3.2.12.1 Gefährdung 66
3.2.12.2 Schutzmaßnahmen 66
3.2.12.3 Behandlung im Unterricht 68
3.2.13 Rutschen 69
3.2.13.1 Gefährdung 69
3.2.13.2 Schutzmaßnahmen 69
3.2.13.3 Behandlung im Unterricht 70
3.2.14 Lärm 72
3.2.14.1 Gefährdung 72
3.2.14.2 Schutzmaßnahmen 72
3.2.14.3 Behandlung im Unterricht 73
3.2.15 Stress, Mobbing 74
3.2.15.1 Gefährdung 74
3.2.15.2 Schutzmaßnahmen 76
3.2.15.3 Behandlung im Unterricht 79
3.3 Evaluation 81

4 Übertragbarkeit 84

5 Zusammenfassung und Ausblick 85

Abstract 86

6 Literaturverzeichnis 87

7 Abbildungsverzeichnis 91

8 Anhang 92

8.1 Benutzung von Schutzkleidung und sonstiger persönlicher Schutzausrüstungen ... 93
8.2 Gliederung eines Hygieneplanes 94
8.3 Muster eines Hygieneplanes 96
8.4 Impfkalender 97
8.5 Tagesfall „Mit der Ausbildung beginnen“ 98
8.6 Anforderungen an Abfallbehältnisse 100
8.7 Dokumentation von Leistungen der Ersten Hilfe 101
8.8 Merkblatt zum Mutterschutz in Arztpraxen 102
8.9 Anforderungen an Bildschirmarbeitsplätze 105
8.10 Allergene in Schutzhandschuhen (Latex) 107
8.11 Fragebogen zur Evaluation des Tagesfalles 108
8.12 Auswertung des Fragebogens zur Evaluation des Tagesfalles 111

1 Einleitung

Jeder arbeitende Mensch ist an seinem Arbeitsplatz potenziell vielfältigen Gefahren[1] ausgesetzt. Dieses Gefahrenpotenzial zu minimieren ist Aufgabe des Arbeitsschutzes[2,3]. Die Zuständigkeiten für den Arbeitsschutz sind in Deutschland wie folgt geregelt:[4]

- Die *Europäische Union* gibt Richtlinien[5] vor, die ihre Mitgliedsstaaten in nationales Recht umsetzen.
- Der *Bund* erlässt als legislative Körperschaft Gesetze und Verordnungen.[6]
- Die *Länder* überwachen mit ihren Behörden (Ämter für Arbeitsschutz, Gewerbeaufsichtsämter) als exekutive Organe die Durchführung der Gesetze und Verordnungen.[7]
- Die Berufsgenossenschaften (BG) erlassen als autonomes Recht die Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (Unfallverhütungsvorschriften[8]), beraten die Unternehmer und Versicherten[9], kontrollieren mit ihrem Aufsichtspersonal[10] die Einhal-

---

1 Gefahr wird in der Arbeitswissenschaft verstanden als „der Zustand eines Arbeitssystems infolge eines Sicherheitsdefizits mit *latenter* Schädigungsmöglichkeit." Dieser Zustand „kann Leben und Gesundheit der Beschäftigten insbesondere durch Verletzungen schädigen, weil er mit Energien verbunden ist, die größer sind als die Widerstandsfähigkeit des jeweils betroffenen Körperteils. Im Unterschied zur Gefährdung ist eine augenblickliche Schädigung jedoch nicht möglich, solange sich der Mensch räumlich und zeitlich nicht im Gefährdungsbereich befindet." (Hammer 1997, S. 90 – Hervorhebung nicht im Original)

2 Pieper (2001, S. 18) definiert Arbeitsschutz als „die Bewahrung von Leben und Gesundheit in Verbindung mit der Berufsarbeit (Abwehr von Unfallgefahren und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren, Schutz vor Verletzungen und arbeitsbedingten Erkrankungen) und zugleich auch Schaffung und ständige Verbesserungen von Voraussetzungen, dass die Arbeit insgesamt den körperlichen, geistigen und seelischen Kräften des Beschäftigten entspricht (menschengerechte Arbeitsgestaltung)."

3 Das Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996 bestimmt in § 4 Nr. 1: „Die Arbeit ist so zu gestalten, dass eine Gefährdung für Leben und Gesundheit möglichst vermieden und die verbleibende Gefährdung möglichst gering gehalten wird". – Besondere Vorschriften gelten für die Beschäftigung von Kindern und Jugendlichen. Sie sind im Jugendarbeitsschutzgesetz vom 12. April 1976 in der Fassung vom 31. Oktober 2006 geregelt.

4 Einzelheiten, auch zur historischen Entwicklung, in Luczak 1998, S. 414ff

5 In diesem Zusammenhang relevant sind „die so genannte EG-Arbeitsschutz-Rahmenrichtlinie sowie weitere verschiedene Einzelrichtlinien für bestimmte Sachgebiete des Arbeitsschutzes, wie z. B. Arbeitsstätten, persönliche Schutzausrüstung und Bildschirmarbeitsplätze. Diese Richtlinien enthalten EG-weit gültige Mindeststandards für den Arbeitsschutz." (BGFE 2003, S. 5)

6 Die Verpflichtung hierzu leitet sich aus dem Grundgesetz ab: Es schützt in Artikel 1 Absatz 1 die Menschenwürde und in Artikel 2 Absatz 2 das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit, außerdem wird in Artikel 20 Absatz 1 das Sozialstaatsprinzip garantiert. Der Staat hat daher zumindest Rahmenbedingungen für den Arbeitsschutz vorzugeben.

7 Artikel 30 Grundgesetz bestimmt: „Die Ausübung der staatlichen Befugnisse und die Erfüllung der staatlichen Aufgaben ist Sache der Länder, soweit dieses Grundgesetz keine andere Regelung trifft oder zulässt."

8 Unfallverhütungsvorschriften werden auf Grund des § 15 Absatz 1 Nr. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII) vom 7. August 1996 erlassen und sind ein wichtiges Element der Prävention. Sie enthalten Vorschriften über Einrichtungen, Anordnungen und Maßnahmen, welche die Unternehmer zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren zu treffen haben, sowie die Form der Übertragung dieser Aufgaben auf andere Personen.

9 § 17 Absatz 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII)

10 § 17 Absatz 1 in Verbindung mit § 18 Absatz 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII)

tung der Bestimmungen und sind Träger der gesetzlichen Unfallversicherung. (Hoyos 1995, S. 244)

– Die Unternehmer[11] (Arbeitgeber) sorgen[12] – als Ausdruck ihrer Fürsorgepflicht für die Gesundheit der Arbeitnehmer – dafür, dass Arbeitsstätten den Vorschriften gemäß eingerichtet und betrieben werden[13], sie führen Beurteilungen der Arbeitsbedingungen[14] (so genannte Gefährdungsbeurteilungen[15,16]) durch, formulieren aufgrund des geltenden Rechtes Anweisungen (Pieper 2001, S. 344)[17,18] und halten ihre Mitarbeiter zu deren Beachtung an[19], dabei haben sie den Stand der Technik[20], Arbeitsmedizin und Hygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zu berücksichtigen.[21] Unterstützt werden sie hierbei von Betriebsärzten und Fachkräften für Arbeitssicherheit.[22]

---

[11] Unternehmer ist nach § 136 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII) diejenige natürliche oder juristische Person, der das Ergebnis des Unternehmens unmittelbar zum Vor- oder Nachteil gereicht.

[12] Die Aufgaben des Unternehmers sind grundsätzlich delegierbar, doch bleibt der Unternehmer Garant für den Arbeitsschutz in seinem Betrieb: Wer delegiert, muss überwachen, ob und wie die delegierten Aufgaben ausgeführt werden.

[13] § 3 Absatz 1 Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004

[14] § 5 Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996

[15] für den medizinischen Bereich auch geregelt in §§ 5 – 8 Biostoffverordnung vom 27. Januar 1999 in der Fassung vom 6. März 2007

[16] Einzelheiten zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen im Bereich der Humanmedizin in den Broschüren „Gefährdungsbeurteilung in der Humanmedizin“ und „Gefährdungsbeurteilung in Kliniken und medizinischen Diensten“ der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg

[17] siehe auch § 4 Nr. 7 Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996

[18] Die Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGR A1) in der Fassung vom Oktober 2005 definiert unter Punkt 2.5.2 eine Anweisung als „die Aufforderung, sich in einer konkreten Art und Weise sicherheitsgerecht zu verhalten.“ (BGW 2005, S. 26) – Ergänzend heißt es unter Punkt 3.1.1: „Die Weisungen können mündlich, zum Beispiel im Rahmen von Unterweisungen [...], sowie schriftlich, zum Beispiel in Form von Betriebsanweisungen, erteilt werden.“ (BGW 2005, S. 39)

[19] § 12 in Verbindung mit § 3 Absatz 2 Nr. 2 Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996

[20] Die Biostoffverordnung vom 27. Januar 1999 in der Fassung vom 6. März 2007 definiert in § 2 Absatz 7a den Stand der Technik als den „Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherheit der Beschäftigten gesichert erscheinen lässt.“ Weiter heißt es: „Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg in der Praxis erprobt worden sind. [...]“

[21] § 4 Nr. 3 Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996

[22] Damit soll gewährleistet werden, dass die Vorschriften zum Arbeitsschutz und zur Unfallverhütung richtig angewandt werden und die ergriffenen Maßnahmen einen möglichst hohen Wirkungsgrad erreichen. Einzelheiten in den §§ 2 – 7 Arbeitssicherheitsgesetz vom 12. Dezember 1973 in der Fassung vom 24. August 2002 sowie in der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Unfallverhütungsvorschrift „Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit“ (BGV A2) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg in der Fassung vom Oktober 2005.

Ergänzend heißt es in der Biostoffverordnung vom 27. Januar 1999 in der Fassung vom 6. März 2007 in § 8 Satz 2: „Der Arbeitgeber hat sich bei der Gefährdungsbeurteilung fachkundig beraten zu lassen, sofern er nicht selbst über die erforderlichen Kenntnisse verfügt. Fachkundige Personen sind insbesondere der Betriebsarzt und die Fachkraft für Arbeitssicherheit.“

– Die *Beschäftigten*[23] setzen an ihrem Arbeitsplatz die Vorschriften in konkretes Handeln um[24] und sind somit diejenigen, die den Arbeitsschutz vor Ort zu praktizieren haben.[25]

Ein noch so ausgefeiltes Regelwerk bewirkt allerdings wenig, wenn es lediglich von oben nach unten verordnet wird – vielmehr muss es von allen Beteiligten aktiv „gelebt" werden. Die Einsicht in Sinn und Notwendigkeit des Arbeitsschutzes ist daher von großer Bedeutung und sollte durch regelmäßige Aufklärung gefördert werden. Mithin stellt sich die wichtige Frage: Wie kann man arbeitende Menschen für die Belange des Arbeitsschutzes interessieren oder – im Idealfall – sogar begeistern?

Nur von begrenztem Nutzen ist es, wenn Vorgesetzte „mit erhobenem Zeigefinger" Belehrungen erteilen oder es gar mit dem Aufhängen entsprechender Plakate im Betrieb (im Sinne eines nur „hinweisenden Arbeitsschutzes") bewenden lassen.

Wesentlich größeren Erfolg[26] lässt eine Vorgehensweise erwarten, bei der das Bewusstsein der Beschäftigten für die Relevanz rechtlicher Vorschriften geschärft sowie das Verständnis für deren praktische Umsetzung geweckt werden – namentlich dann, wenn entsprechende Aufklärung und Sensibilisierung so früh wie möglich, am besten schon während der Ausbildung, beginnen.

In besonderem Maße gilt dies auch für Angehörige medizinischer Berufe, die bei der Ausübung ihrer Tätigkeit spezifischen und in ihrer Vielfalt häufig unterschätzten möglichen Gefahren ausgesetzt sind.

---

[23] Beschäftigte sind insbesondere Arbeitnehmer und Auszubildende. (§ 2 Absatz 2 Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996)

[24] Nach § 15 Absatz 1 Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 sind die Beschäftigten „verpflichtet, nach ihren Möglichkeiten sowie gemäß der Unterweisung und Weisung des Arbeitgebers für ihre Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit Sorge zu tragen."

Darüber hinaus bestimmt die Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention" (BGR A1) in der Fassung vom Oktober 2005 in § 15 Absatz 1: „Die Versicherten [gemeint sind die Beschäftigten – Anm. d. Verf.] sind verpflichtet, nach ihren Möglichkeiten sowie gemäß der Unterweisung und Weisung des Unternehmers für ihre Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie für Sicherheit und Gesundheitsschutz derjenigen zu sorgen, die von ihren Handlungen oder Unterlassungen betroffen sind. Die Versicherten haben die Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren sowie für eine wirksame Erste Hilfe zu unterstützen. Versicherte haben die entsprechenden Anweisungen des Unternehmers zu befolgen. Die Versicherten dürfen erkennbar gegen Sicherheit und Gesundheit gerichtete Weisungen nicht befolgen." – Erklärend heißt es weiter: „Unterlassen bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Versicherte es versäumt, die für die Sicherheit oder Gesundheit notwendigen Handlungen vorzunehmen oder einzuleiten." sowie „Unterstützen bedeutet alles Notwendige dazu beizutragen, dass die Maßnahmen erfolgreich sind." (BGW 2005, S. 39)

[25] Für den medizinischen Bereich relevant sind hier die Berufsgenossenschaftlichen Regeln „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege" (BGR 250) vom Oktober 2003. Dort heißt es unter Punkt 5.3: „Die Versicherten [gemeint sind die Beschäftigten – Anm. d. Verf.] haben die Arbeiten so auszuführen, dass sie, entsprechend den durch den Unternehmer erteilten Unterweisungen und erstellten Arbeitsanweisungen, durch die Anwendung technischer, organisatorischer und persönlicher Maßnahmen eine Gefährdung ihrer Person und Dritter durch biologische Arbeitsstoffe möglichst verhindern." (HVBG 2003, S. 28)

[26] Nach § 1 Nr. 3 Arbeitssicherheitsgesetz vom 12. Dezember 1973 in der Fassung vom 21. Dezember 2000 gilt der Grundsatz, dass die dem Arbeitsschutz und der Unfallverhütung dienenden Maßnahmen einen möglichst hohen Wirkungsgrad erreichen sollen.

2 Problemstellung

2.1 Ziel der Arbeit

Die vorliegende Arbeit beruht auf Erfahrungen, die der Autor im Rahmen seiner Tätigkeit als ärztlicher Fachlehrer an öffentlichen Berufskollegs sowie als Mitglied im Prüfungsausschuss der Ärztekammer Westfalen-Lippe gewonnen hat. Unterrichtet werden von ihm zum einen Auszubildende zur Arzthelferin[27] im dualen System[28] der beruflichen Bildung, zum anderen Schüler der Fachschule[29] für Wirtschaft, die nach Abschluss einer vierjährigen berufsbegleitenden Zusatzausbildung mit dem Schwerpunkt „Medizinische Verwaltung“ die Berechtigung erwerben, den Titel „Staatlich geprüfter Betriebswirt“ zu führen.

Letztere qualifizieren sich durch diese Ausbildung für Tätigkeiten im mittleren Management von Behörden, Krankenhäusern und Unternehmen des Gesundheitswesens. Zusätzlich erhalten sie die Gelegenheit, die bundesweit anerkannte Fachhochschulreife zu erwerben. Dieser Bildungsgang richtet sich insbesondere an

- Arzt- und Zahnarzthelferinnen, denen bisher nur begrenzte Weiterbildungs- und Aufstiegsmöglichkeiten geboten werden,
- kaufmännische Angestellte in Einrichtungen und Unternehmen des Gesundheitswesens, die sich für Führungsaufgaben qualifizieren wollen,
- Wiedereinsteiger in das Berufsleben, die nach einer zum Beispiel familienbedingten Unterbrechung ihre Fähigkeiten aktualisieren möchten (vgl. Berufskolleg Castrop-Rauxel 2005).

Bei der Arbeit mit den angehenden Arzthelferinnen und auch Betriebswirten stellte sich heraus, dass bei einer großen Mehrheit der Schüler das Verständnis für den Arbeits- und Gesundheitsschutz (AGS) nur rudimentär entwickelt ist. Ein solides Handlungswissen auf diesem Gebiet, das sich in professionellem Verhalten – weder geprägt von Nachlässigkeit und Sorglosigkeit noch von unangemessener Furchtsamkeit in potenziell gefahrenträchtigen Situationen – äußert, ist jedoch unabdingbare Voraussetzung dafür, ein unter Umständen jahrzehntelanges Berufsleben ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen zu überstehen. Die Beschäftigung mit Fragen des AGS, die prinzipiell für Angehörige aller Berufsgruppen sinnvoll ist, geht speziell bei Arzthelferinnen mit einer bestimmten Form von Perspektivwechsel einher – entspricht es doch ihrem traditionellen Rollenbild, in medizinischen Zusammenhängen vom *Patienten* aus zu denken und mit ihrem Tun vorrangig dessen Belange im Blick zu haben.

---

[27] Mit Beginn des Ausbildungsjahres 2006/07 wird die Berufsbezeichnung „Arzthelfer(in)“ durch „Medizinische(r) Fachangestellte(r)“ ersetzt.

[28] Duales System: Vom deutschen Ausschuss für das Erziehungs- und Bildungswesen [...] geprägte Bezeichnung für die Berufsausbildung in den beiden Lernorten Ausbildungsbetrieb und Berufsschule. [...] Die Ausbildung im Betrieb regelt das 1969 vom Bundestag verabschiedete Berufsbildungsgesetz. (Schaub/Zenke 2000, S. 159)

[29] Fachschulen sind postsekundare Einrichtungen der beruflichen Weiterbildung. Sie setzen eine berufliche Erstausbildung und Berufserfahrung voraus und führen zu einem staatlichen Berufsabschluss nach Landesrecht.

Um die Kompetenzen der Schüler im Sinne eines adäquaten Umgangs mit den diversen Gefahren am Arbeitsplatz nachhaltig zu erweitern, wurde ein Ausbildungskonzept[30] entwickelt, das Aspekte des Arbeitsschutzes in die grundständige Ausbildung medizinischen Assistenzpersonals einbezieht.[31]

Die Darstellung dieses integrativen Konzeptes sowie die Dokumentation der praktischen Umsetzung eines Teils desselben im Unterricht ist das Ziel der vorliegenden Arbeit.

2.2 Institutionell vorgegebene Rahmenbedingungen

Ein kurzer Blick auf den derzeit gültigen Stand der Ausbildungsordnung für Arzthelferinnen möge den Ausgangspunkt der Überlegungen verdeutlichen:

Die unterrichtliche Praxis in der medizinisch-fachkundlichen Ausbildung von Arzthelferinnen, die in dieser Arbeit als Beispiel für Angehörige medizinischer Berufe herausgegriffen werden, wird im Landesteil Westfalen-Lippe maßgeblich von zwei Institutionen bestimmt: Während sich die regionale Ärztekammer, der die Organisation der betrieblichen Ausbildung sowie der Zwischen- und Abschlussprüfungen obliegt, in ihrer Handreichung[32] auf einen detaillierten, vorwiegend die Fachsystematik der einzelnen Stoffgebiete abbildenden Gegenstandskatalog beschränkt, fordert das Schulministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, welches als oberste Schulaufsichtsbehörde für die Erstellung der Lehrpläne[33] zuständig ist, die Implementierung der von der neueren pädagogischen Forschung entwickelten Formen des Lernens. Das Hauptaugenmerk richtet sich dabei – im Sinne einer grundsätzlich propagierten Handlungsorientierung[34] – auf die Nachbildung der einzelnen berufstypischen Handlungsfelder als entsprechende schulische Lernfelder[35] (so genanntes Lernfeldkonzept[36]).

Seit der letzten Überarbeitung der Ausbildungsordnung im Jahre 1985 sind, was das Berufsbild der Arzthelferinnen anbelangt, so zahlreiche Veränderungen hinsichtlich der Aufgabenschwerpunkte wie auch des Rollenverständnisses von Arbeitgebern, Arbeitnehmern und Patienten eingetreten, dass eine Aktualisierung der Ausbildung in Praxen und Berufsschule notwendig erscheint.

---

30 Der Begriff Konzept wird im Sinne von „Entwurf, Plan, Programm“ benutzt.

31 Ein auf die genannte Zielgruppe zugeschnittenes Ausbildungskonzept zum Thema AGS liegt nach Wissen des Autors bisher nicht vor.

32 Ärztekammer Westfalen-Lippe 2001

33 hier relevant: Kultusminister Nordrhein-Westfalen 1989

34 Handlungsorientierter Unterricht: Konzept des Lehrens und Lernens, das sich gegen den lehrerzentrierten Frontalunterricht, gegen die belehrende Vermittlung einseitig kognitiven Wissens und gegen die rezeptive, passive Schülersituation im herkömmlichen Unterricht wendet mit dem Ziel, die Selbsttätigkeit, Selbständigkeit und Kooperationsfähigkeit der Kinder und Jugendlichen in der aktiven Auseinandersetzung mit Menschen, Sachen, Problemen und Zukunftsideen zu fördern. Begründet wird die Notwendigkeit der Handlungsorientierung mit der veränderten Lebenswelt [...]. (Schaub/Zenke 2000, S. 252)

35 Lernfelder sind durch Zielformulierungen [im Unterschied zu Inhalten – Anm. d. Verf.] beschriebene, didaktisch aufbereitete thematische Einheiten. Sie sollen sich an beruflichen Aufgabenstellungen und Handlungsabläufen orientieren. (vgl. KMK 1996, S. 22) – Schäfer (1999, S. 164) betont zudem den fächerübergreifenden Charakter eines Lernfeldes.

36 siehe vertiefend Kremer 2001, S. 12ff

Der derzeitige Stand der Diskussion zur Neuordnung des Berufes zeigt insbesondere, dass verstärkt Kompetenzen auf dem Gebiet der Kommunikation und des Praxismanagements eingefordert werden. Darüber hinaus wird in Zukunft das selbstorganisierte Lernen[37] in wachsendem Maße nachgefragtes Qualifikationsmerkmal auch von Arzthelferinnen sein.

Um diesen erhöhten Anforderungen gerecht zu werden, wurde im März 2001 zwischen dem Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung und den Ärztekammern im Land Nordrhein-Westfalen vereinbart, die Inhalte des Landeslehrplanes wie auch die Prüfungsinhalte zu modernisieren. Erklärtes Ziel war eine verbesserte, handlungsorientierte Berufsausbildung im Sinne der oben genannten Kompetenzveränderungen. Die entsprechende Novellierung ist bis heute[38] nicht erfolgt, jedoch wurden die Berufskollegs ausdrücklich ermutigt, im Hinblick auf die anstehende Neuordnung bereits vor Verabschiedung offizieller Regelungen mit der Planung und Realisierung neuer curricularer Konzepte (insbesondere Lernfeldkonzepte) zu beginnen, um selbständiges Lernen in beruflichen und berufsübergreifenden Lernsituationen[39] sowie die Entwicklung eines sach- und situationsgerechten Kommunikationsverhaltens zu ermöglichen.[40]

2.3 Didaktisch-methodischer Ansatz

Grundidee des hier vorgestellten Ausbildungsprogramms[41] ist es, den Arbeits- und Gesundheitsschutz nicht *isoliert* in einigen wenigen Unterrichtsstunden abzuhandeln – was erfahrungsgemäß zu einem schnellen Vergessen des Stoffes bei den Schülern führt, sondern ihn als *durchgängiges Prinzip* zu benutzen: Die Thematik des Arbeitsschutzes zieht sich wie ein roter Faden durch das gesamte Unterrichtskonzept, dient gleichsam als Aufhänger für die einzelnen im Lehrplan vorgegebenen medizinisch-fachkundlichen Themen:

---

[37] Selbstgesteuerte Lernformen sind diejenigen, bei denen „der Handelnde die wesentlichen Entscheidungen, ob, was, wann, wie und woraufhin er lernt, gravierend und folgenreich beeinflussen kann“. (Weinert 1982, S. 102)

[38] Die wesentlichen Teile dieser Arbeit entstanden im Jahre 2005.

[39] Lernsituationen präzisieren und konkretisieren die Lernfelder für den schulischen Lernprozess. In komplexen Lehr-/Lernarrangements werden Fachinhalte in einen (beruflich relevanten) Anwendungskontext gebracht, um den Schülern durch den Erwerb transferfähigen Wissens den Aufbau beruflicher Handlungskompetenz zu ermöglichen.

[40] in Anlehnung an Ärztekammer Westfalen-Lippe 2001

[41] Die Begriffe Ausbildungskonzept und Ausbildungsprogramm werden in dieser Arbeit synonym verwendet.

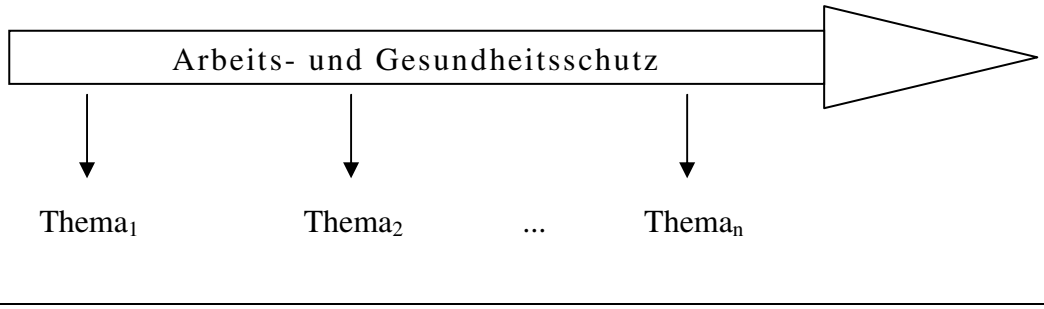

Abbildung 1: Grundidee des Ausbildungskonzeptes

Hierdurch soll erreicht werden, dass die Schüler

- sich kontinuierlich mit der Materie Arbeits- und Gesundheitsschutz auseinandersetzen,
- dessen Relevanz für die eigene berufliche Tätigkeit erkennen und
- seine Vernetzung mit anderen Themenbereichen erfahren.

Es ist einzuräumen, dass sich nicht jedweder medizinische Inhalt ohne weiteres mit einem Aspekt des Arbeits- und Gesundheitsschutzes verknüpfen lässt. Insbesondere gilt dies für Inhalte ohne unmittelbaren Bezug zu einem bestimmten Organ oder Organsystem des menschlichen Körpers. Gleichwohl erscheint eine Vorgehensweise, bei der im Unterricht regelmäßig wiederkehrende arbeitsschutzrelevante Impulse gesetzt werden, einer Abhandlung der betreffenden Themen *en bloc* vorzuziehen zu sein.

In methodischer Hinsicht wird dabei den Vorgaben des Schulministeriums gefolgt, die – wie oben erwähnt – aktuellen Erkenntnissen der wissenschaftlichen Pädagogik Rechnung tragen:

Die Auffassung vom Lernen und Lehren haben sich in den letzten Jahren deutlich verändert, dem entsprechend löst sich der Unterricht zunehmend von traditionellen Formen der Wissensvermittlung. Nicht mehr der klassische Frontalunterricht durch die Lehrperson und die bloße Aneignung von Faktenwissen seitens der Schüler stehen im Mittelpunkt, stattdessen sollen die Selbstqualifikation in Eigeninitiative sowie das Lernen in komplexen Handlungssituationen zentrale Elemente der beruflichen Bildung sein, wobei Lernzuwächse im kognitiven, affektiven sowie psychomotorischen Bereich (Ott 2000, S. 153) intendiert sind.

Im Einklang mit dem soeben Skizzierten wurden die *Fachschüler* beauftragt, im Rahmen einer Projektarbeit gruppenweise je eine Unterrichtseinheit zu ausgewählten Teilgebieten des Arbeitsschutzes vorzubereiten und als Tutoren in einer *Arzthelferinnen*klasse zu präsentieren. Angestrebt wurde mit einer solchen Vorgehensweise zweierlei:

Zum einen sollten die angehenden Arzthelferinnen grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet des Arbeits- und Gesundheitsschutzes und den nunmehr damit verknüpften medizinischen Themen erwerben, zum anderen die Fachschüler – als zukünftige Führungskräfte – die Gelegenheit erhalten, in Antizipation der mit dieser Rolle verbundenen Verantwortung auch für die

Gesundheit ihrer Mitarbeiter sich intensiv mit den Anforderungen des betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes auseinanderzusetzen und sich darüber hinaus im Moderieren von Arbeitsgruppen zu üben.[42]

Das gesamte Ausbildungsprogramm ist auf etwa 150 Unterrichtsstunden angelegt. Bei dem in den Klassen der Arzthelferinnen zur Verfügung stehenden Volumen von zwei bis drei Wochenstunden in Medizinischer Fachkunde nimmt es somit circa eineinhalb Schuljahre in Anspruch.

Abgerundet wird das Ausbildungsprogramm durch eine Exkursion zur Deutschen Arbeitsschutzausstellung (DASA) in Dortmund, die den Schülern das Thema AGS an einem alternativen Lernort ergänzend beispielsweise unter historischen und berufsübergreifenden Gesichtspunkten nahebringen kann.

[42] Für den Unterricht der Fachschüler sind in diesem Zusammenhang auch zwei Broschüren der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg hilfreich: „Moderation von Projektgruppen und Gesundheitszirkeln“ (Bestellnummer RGM 12) und „Projektmanagement – Eine Einführung“ (Bestellnummer RGM 10)

3 Realisierung des Ausbildungskonzeptes

3.1 Ermittlung der Unterthemen

Informelle Befragungen in Arzthelferinnenklassen am Berufskolleg Castrop-Rauxel lassen erkennen, dass die Auszubildenden ihre Tätigkeit – in Relation mit der eines Beschäftigten in der Bau- oder chemischen Industrie – intuitiv als verhältnismäßig sicher erachten. Diese (korrekturbedürftige) Einschätzung markiert den Ort, an dem es die Schüler „abzuholen“ gilt.

Zu Beginn des Ausbildungsprogramms sollen sich die Schüler zunächst einmal ihrer möglichen Gefährdungen[43] mittels einer Kartenabfrage bewusst werden: Sie erhalten die Aufgabe, sich ihren Arbeitsplatz gedanklich vorzustellen und dabei zu überlegen, welche Gefahren dort bestehen können. Die Ergebnisse der Überlegungen werden auf Karten festgehalten und anschließend an der Metaplanwand[44] präsentiert.

Typische Gefahren/Gefahrenquellen[45] an einem Arbeitsplatz in einer Arztpraxis oder einem Krankenhaus lassen sich mit folgenden Stichworten umreißen:

- physikalische
    - Verletzung durch Schnitt oder Stich
    - Röntgen-Strahlen
    - Ultraviolettes Licht[46]
    - Hitze, Infrarotes Licht, Mikrowellen
    - Laser
    - Magnetfelder
    - Stromschlag (zum Beispiel bei einer Defibrillation[47] oder durch defekte Geräte)
    - Rutschen, Stolpern, Stürzen

---

[43] Gefährdung wird in der Arbeitswissenschaft definiert als „der Zustand eines Arbeitssystems infolge eines Sicherheitsdefizits mit *akuter* Schädigungsmöglichkeit.“ Dieser Zustand „kann Leben und Gesundheit der Beschäftigten insbesondere durch Verletzungen schädigen, weil er mit Energien verbunden ist, die größer sind als die Widerstandsfähigkeit des jeweils betroffenen Körperteils. Im Unterschied zur Gefahr ist eine augenblickliche Schädigung möglich, weil sich der Mensch räumlich und zeitlich im Gefährdungsbereich befindet. (Hammer 1997, S. 91 – Hervorhebung nicht im Original)

[44] Die Metaplanwand ist eine mit Packpapier bespannte Pinnwand, an der (nach verschiedenen Kriterien sortierte) Karten mit Nadeln befestigt werden können. – Metaplan® ist ein international eingetragenes Warenzeichen des gleichnamigen Unternehmens in Hamburg.

[45] Eine Gefahrenquelle ist ein latent vorhandener Zustand oder ein Faktor, der entsprechend seiner Eigenschaften, Mengen, Operationen unter bestimmten Bedingungen zu einer Gefährdung führen kann. Es kann sich um verletzungsbedingte Faktoren und/oder krankheitsbewirkende Faktoren handeln. Der Begriff charakterisiert die Gesamtheit physikalischer, chemischer, biologischer, physischer, psychischer und sozialer Faktoren. (Pieper 2001, S. 49f)

[46] Einzelheiten in BGW 1997, S. 15f

[47] [Elektrisches] Verfahren zur Durchbrechung eines Herz-Kreislauf-Stillstandes (Pschyrembel 2004, S. 371) – siehe auch Abbildung 9 in Kapitel 3.2.10.1

- Lichtverhältnisse (falsche Beleuchtung, Blendung)
- Klima, Lüftung
- Lärm

– chemische
  - Vergiftung (zum Beispiel durch Medikamente, Laborreagenzien oder Desinfektionsmittel)
  - Allergie
  - Verätzung
  - Narkosegase

– biologische
  - Infektion durch Mikroorganismen[48] (Bakterien, Viren, Pilze, Protozoen[49])
  - Parasiten (Läuse, Flöhe, Würmer)

– psychosoziale
  - Stress, psychische Belastung[50] und Beanspruchung[51]
  - psychische Ermüdung, Monotonie, herabgesetzte Wachsamkeit, psychische Sättigung[52]
  - Schichtarbeit, Arbeitszeitgestaltung[53]

---

[48] Die Biostoffverordnung vom 27. Januar 1999 in der Fassung vom 6. März 2007 definiert in § 2 Absatz 2: „Mikroorganismen sind alle zellulären oder nichtzellulären mikrobiologischen Einheiten, die zur Vermehrung oder zur Weitergabe von genetischem Material fähig sind."

[49] Protozoen: tierische Einzeller (so genannte Urtierchen)

[50] Definition nach der Norm DIN EN ISO 10075-1 [1a]: „Psychische Belastung ist die Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und psychisch auf ihn einwirken.". Die Einflüsse resultieren aus den Arbeitsbedingungen, die sich aus den Faktoren Arbeitsaufgabe, Arbeitsmittel, Arbeitsumgebung, Arbeitsorganisation und Arbeitsplatz ergeben. (BAuA 2006, S. 10)

[51] Definition nach der Norm DIN EN ISO 10075-1 [1a]: „Psychische Beanspruchung ist die unmittelbare (nicht langfristige) Auswirkung der psychischen Belastung im Individuum in Abhängigkeit von seinen jeweiligen überdauernden und augenblicklichen Voraussetzungen, einschließlich der individuellen Bewältigungsstrategien." Psychische Beanspruchung als Auswirkung der psychischen Belastung wird unter anderem durch Merkmale, Eigenschaften und Verhaltensweisen des Menschen beeinflusst. Zu den überdauernden und augenblicklichen Voraussetzungen eines jeden Menschen gehören

- psychische Voraussetzungen wie Fähigkeiten, Fertigkeiten, Erfahrungen, Kenntnisse Anspruchsniveau, Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten, Bewältigungsstrategien,
- andere Voraussetzungen wie Gesundheitszustand, körperliche Konstitution, Alter, Geschlecht, Ernährungsverhalten, Allgemeinzustand, aktuelle Verfassung, Ausgangslage der Aktivierung.

(BAuA 2006, S. 12)

[52] Psychische Sättigung: Ein Zustand der nervösunruhevollen, stark affektbetonten Ablehnung einer sich wiederholenden Tätigkeit oder Situation, bei der das Erleben des „Auf der Stelle Tretens" oder des „Nicht weiter Kommens" besteht. Die psychische Sättigung ist im Gegensatz zu Monotonie und herabgesetzter Wachsamkeit durch ein unverändertes oder sogar gesteigertes Niveau der Aktivierung, verbunden mit negativer Erlebnisqualität, gekennzeichnet. (BAuA 2006, S. 16)

- Missachtung biologischer – insbesondere circadianer[54] – Rhythmen
- Mobbing
- Burnout[55]

– verhaltensbedingte
  - Fehlhaltung
  - falsches Heben und Tragen
  - falsches Verhalten an einem Bildschirmarbeitsplatz
  - falsche Gestaltung der Arbeits- und Aufenthaltsräume[56]
  - Nicht-Freihalten der Flucht- und Rettungswege[57]
  - falsches Handhaben von Sicherheitseinrichtungen[58]

Es ist zu erwarten, dass zwar nicht alle, aber doch viele der Gefahren genannt werden, da die Schüler einer Klasse in Arztpraxen diverser medizinischer Fachrichtungen und dort auch an sehr unterschiedlichen (Teil-) Arbeitsplätzen tätig sind – die Gefahren in einer chirurgischen Praxis (Verletzung an Skalpellen) sind andere als in einer orthopädischen Praxis (Röntgen-Strahlen) oder einer Praxis mit Labor (Infektion).

Sollten wichtige Gefahren von den Schülern nicht genannt werden, kann der Lehrer im gelenkten Unterrichtsgespräch auf ihre Ergänzung hinwirken.

Die anhand der gesammelten Karten offenbar werdende Mannigfaltigkeit der Gefahren, dem das medizinische Assistenzpersonal potenziell ausgesetzt ist, wird die Schüler frappieren, ihnen einen ersten Eindruck von der Komplexität des Themas geben und sie daher für das Thema Arbeitsschutz sensibilisieren.

---

[53] Einzelheiten zur Gestaltung der Arbeitszeit sind im Arbeitszeitgesetz vom 6. Juni 1994, zuletzt geändert am 31. Oktober 2006, geregelt.

[54] Circadiane Rhythmen sind solche, die sich über etwa *einen* Tag verteilen. Sie werden vor allem vom Hell-Dunkel-Wechsel gesteuert.

[55] Burnout-Syndrom: Zustand emotionaler Erschöpfung, reduzierter Leistungsfähigkeit und evtl. Depersonalisation infolge Diskrepanz zwischen Erwartung und Realität bei Personen, die Arbeit mit oder am Menschen ausführen (zum Beispiel Krankenschwestern, Ärzte, Sozialarbeiter, Lehrer), Endzustand eines Prozesses von idealistischer Begeisterung über Desillusionierung, Frustration und Apathie. (vgl. Pschyrembel 2004, S. 274)

[56] Bei mehr als zehn Beschäftigten, oder wenn Sicherheits- oder Gesundheitsgründe dies erfordern, ist den Beschäftigten ein Pausenraum oder ein entsprechender Pausenbereich zur Verfügung zu stellen. [...] (§ 6 Absatz 3 Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004)

[57] Verkehrswege, Fluchtwege und Notausgänge müssen ständig freigehalten werden, damit sie jederzeit benutzt werden können. Der Arbeitgeber hat Vorkehrungen zu treffen, dass die Beschäftigten bei Gefahr sich unverzüglich in Sicherheit bringen und schnell gerettet werden können. (§ 4 Absatz 4 in Verbindung mit § 2 Absatz 5 Nr. 3 Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004)

[58] Der Arbeitgeber hat Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung oder Beseitigung von Gefahren, insbesondere Sicherheitsbeleuchtungen, Feuerlöscheinrichtungen, Signalanlagen, Notaggregate und Notschalter sowie raumlufttechnische Anlagen, in regelmäßigen Abständen sachgerecht warten und auf ihre Funktionsfähigkeit prüfen zu lassen. (§ 4 Absatz 3 Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004)

3.2 Die einzelnen Gefährdungen am Arbeitsplatz von Arzthelferinnen und ihre Behandlung im Unterricht

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Gefährdungen am Arbeitsplatz von Arzthelferinnen sowie die dazugehörenden Schutzmaßnahmen vorgestellt. Außerdem wird jeweils die (mögliche) Behandlung des Themas im Unterricht angegeben.

Wegen der besonderen Bedeutung der Infektionsgefahr für Beschäftigte im medizinischen Bereich ist das Kapitel 3.2.1 vergleichsweise ausführlich dargestellt.

3.2.1 Infektion

3.2.1.1 Gefährdung

Unabhängig von der fachlichen Ausrichtung einer Arztpraxis oder Krankenhausabteilung ist die Infektionsgefahr die häufigste Gefahr für das dort tätige Personal. Die folgende Abbildung 2, die von der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege in ihren Informationsmaterialien den Schulen zur Verfügung gestellt und im Unterricht gezeigt wird, gibt mit ihren Zahlenangaben einen Eindruck von der Häufigkeit beruflich bedingter Infektionskrankheiten im medizinischen Bereich:

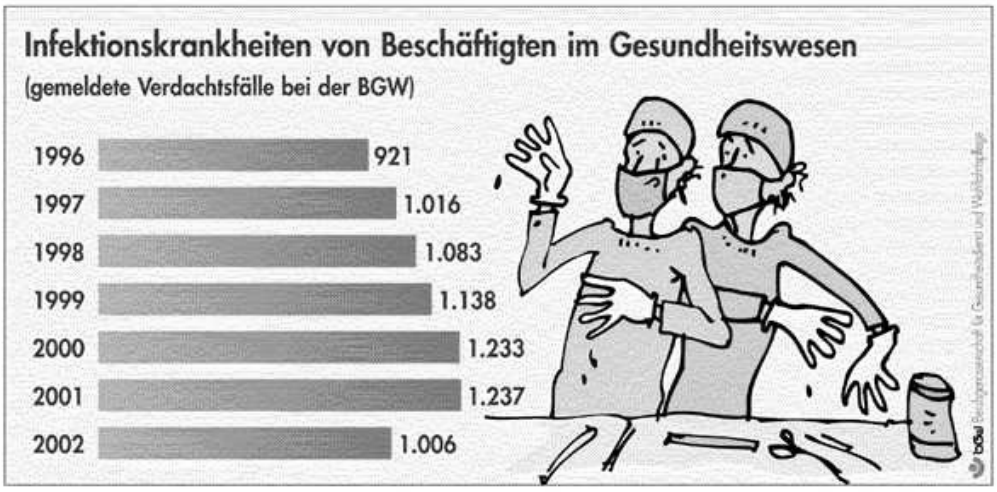

Abbildung 2: Infektionskrankheiten von Beschäftigten im Gesundheitswesen

Infektion (Ansteckung) ist definiert als

1. Übertragung, Haftenbleiben und Eindringen (pathogener[59]) Mikroorganismen (Bakterien, Viren, Pilze, Protozoen) in einen Makroorganismus (Mensch, Tier, Pflanze) und
2. ihre anschließende Vermehrung in selbigem (vgl. Pschyrembel 2004, S. 860).

[59] pathogen: krankmachend

Die Stelle, an der die Krankheitserreger in den Körper eindringen, wird als *Eintrittspforte* bezeichnet, unter der *Inkubationszeit* versteht man die Zeit zwischen der Infektion und dem Auftreten erster Krankheitszeichen (Mauer 1988, S. 170).

Als *Infektionsquellen* kommen alle Stoffe/Gegenstände in Betracht, auf denen sich Krankheitskeime ansiedeln können: (vgl. Dietrich 2002, S. 57)

- Personen,
- Kleidungsstücke,
- Geräte und Instrumente,
- Flächen wie Untersuchungsliegen, Fußböden, Wände,
- Ausscheidungen,
- Untersuchungsmaterialien wie Blut, Urin, Stuhl, Sputum[60], Speichel, Sperma, Liquor[61], Abstriche, Gewebeproben, Punktate, Muttermilch,
- Abfälle,
- Nahrungsmittel.

Bei den *Infektionswegen*, also den Wegen, auf denen die pathogenen Mikroorganismen in den menschlichen Körper gelangen, werden folgende Möglichkeiten unterschieden:[62]

- Penetration (Eindringen): Aufnahme über Haut, Schleimhäute und Wunden (trans- bzw. perkutane oder transmukosale[63] Infektion), wobei Erreger direkt (Kontaktinfektion) oder indirekt (Schmierinfektion) übertragen werden; das ist ebenso der Fall bei Stich- und Schnittverletzungen (Trauma/Inokulation[64]). Infektionserreger lassen sich auch durch den Stich oder den Biss blutsaugender Insekten übertragen.
- Ingestion (Verschlucken): Aufnahme über den Mund (orale Infektion), wobei Übertragungsvehikel, zum Beispiel Hand–Mundkontakt, maßgebend sind (Schmierinfektion).
- Inhalation (Einatmen): Aufnahme über den Nase-Mund-Rachenraum (Infektion über Aerosole), wobei Anhusten, Anniesen, Sprechen (Tröpfcheninfektion) oder Einatmen so genannter Tröpfchenkerne – eingetrocknete erregerhaltige Tröpfchen – sowie Einatmen erregerhaltiger Staubpartikel in Betracht kommen können (Staubinfektion).

---

60 Sputum: Sekret aus den Schleimhäuten der tiefen Luftwege

61 Liquor cerebrospinalis: Gehirn-Rückenmark-Flüssigkeit, umgibt das Zentrale Nervensystem und schützt es so gegen Druck und Stöße. (Pschyrembel 2004, S. 1059)

62 Berufsgenossenschaftliche Regeln „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (BGR 250) vom Oktober 2003, Punkt 3.1.6 (HVBG 2003, S. 10f)

63 Mukosa: Schleimhaut (Pschyrembel 2004, S. 1187)

64 Inokulation: Einbringen (Übertragung, Impfung) von Erreger- oder Zellmaterial in ein Nährmedium oder einen Organismus (Pschyrembel 2004, S. 869)

Jedes von einem Patienten stammende Material kann infektiös sein, insbesondere dann, wenn die natürlichen Barrieren des Körpers (Haut, Schleimhäute) nicht intakt sind, etwa als Folge einer – wenn auch nur kleinen – Verletzung oder bei einer geschwächten Immunlage des Infizierten.

Das Tückische an den pathogenen Keimen ist, dass sie unter normalen Umständen vom Menschen nicht wahrgenommen werden können: man sieht, hört oder tastet sie nicht. Daher ahnt ein Unkundiger kaum, welche Gefahr von kontaminiertem[65] Untersuchungsmaterial ausgehen kann. Hier sind die Aufklärung der Schüler und ihre Anleitung zu richtigem Verhalten dringend erforderlich, eventuell sogar lebensrettend.

3.2.1.2 Schutzmaßnahmen

Die Ansteckungsgefahr lässt sich vermeiden bzw. verringern durch[66]

- Tragen von Schutzkleidung[67] und sonstiger persönlicher Schutzausrüstungen[68], diese sind den Beschäftigten vom Unternehmer zur Verfügung zu stellen.
- Desinfektion,
- Reinigung[69],

---

[65] Die Biostoffverordnung vom 27. Januar 1999 in der Fassung vom 6. März 2007 definiert in § 2:

(6) Als Kontamination ist die über die gesundheitlich unbedenkliche Grundbelastung hinausgehende Belastung des Arbeitsplatzes mit biologischen Arbeitsstoffen anzusehen.

(1) Biologische Arbeitsstoffe sind Mikroorganismen, einschließlich gentechnisch veränderter Mikroorganismen, Zellkulturen und humanpathogener Endoparasiten, die beim Menschen Infektionen, sensibilisierende oder toxische Wirkungen hervorrufen können. Ein biologischer Arbeitsstoff im Sinne von Satz 1 ist auch ein mit transmissibler, spongiformer Enzephalopathie assoziiertes Agens, das beim Menschen eine Infektion oder eine übertragbare Krankheit verursachen kann.

(2) Mikroorganismen sind alle zellulären oder nichtzellulären mikrobiologischen Einheiten, die zur Vermehrung oder zur Weitergabe von genetischem Material fähig sind.

[66] § 10 Absatz 6 der Biostoffverordnung vom 27. Januar 1999 in der Fassung vom 6. März 2007 verlangt vom Unternehmer: „Das Arbeitsverfahren und die technischen Schutzmaßnahmen sind grundsätzlich so zu gestalten, dass biologische Arbeitsstoffe am Arbeitsplatz nicht frei werden. Kann dies nicht vermieden werden, oder werden biologische Arbeitsstoffe bestimmungsgemäß freigesetzt, sind insbesondere folgende technische und organisatorische Schutzmaßnahmen zu treffen, um die Exposition der Beschäftigten so gering wie möglich zu halten:

1. Auswahl und Gestaltung geeigneter und sicherer Arbeitsverfahren für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen einschließlich deren Entsorgung,

2. Begrenzung der Anzahl der exponierten Beschäftigten entsprechend dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung."

[67] Die Berufsgenossenschaftlichen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege (BGR 250) vom Oktober 2003 unterscheiden in Abschnitt 2 (Begriffsbestimmungen) zwischen Schutzkleidung und Arbeitskleidung:

„4. Schutzkleidung ist jede Kleidung, die dazu bestimmt ist, Beschäftigte vor schädigenden Einwirkungen bei der Arbeit oder deren Arbeits- oder Privatkleidung vor der Kontamination durch biologische Arbeitsstoffe zu schützen. Siehe insbesondere Abschnitt 4.3.16 ‚Schutzkleidung im medizinischen Bereich' der BG-Regeln ‚Einsatz von Schutzkleidung' (BGR 189).

5. Arbeitskleidung ist eine Kleidung, die anstelle oder in Ergänzung der Privatkleidung bei der Arbeit getragen wird. Sie hat keine spezifische Schutzfunktion gegen schädigende Einflüsse. Zur Arbeitskleidung zählt auch Berufskleidung. Sie ist eine berufsspezifische Arbeitskleidung, die als Standes- oder Dienstkleidung, zum Beispiel Uniform getragen wird. Sie ist keine Kleidung mit spezieller Schutzfunktion." (HVBG 2003, S. 9)

[68] Einzelheiten zur Benutzung von Schutzkleidung und sonstiger persönlicher Schutzausrüstungen sind im Anhang 8.1 abgedruckt.

– Sterilisation,

– Impfung sowie durch

– korrekte Entsorgung und Transport[70] infektiösen Materials.

Die genannten Maßnahmen – mit Ausnahme des Tragens von Schutzkleidung und der Impfung – werden in einem Hygieneplan zusammengefasst:

Hygieneplan

Der (schriftlich abgefasste) Hygieneplan dient zur Information des Personals[71] und gibt an, wer was wann wo wie und womit zu reinigen, zu desinfizieren oder zu sterilisieren hat bzw. welche Maßnahmen zur Ver- und Entsorgung zu ergreifen sind. Ein solcher Plan muss in jeder medizinischen Einrichtung vorhanden sein. Die (mögliche) Gliederung und das Muster eines Hygieneplanes sind in den Anhängen 8.2 und 8.3 beigefügt.

Auszug aus den Berufsgenossenschaftlichen Regeln:

Der Unternehmer hat für die einzelnen Arbeitsbereiche entsprechend der Infektionsgefährdung Maßnahmen zur Desinfektion, Reinigung und Sterilisation sowie zur Ver- und Entsorgung schriftlich festzulegen (Hygieneplan) und zu überwachen.[72]

---

[69] Die Berufsgenossenschaftlichen Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGR 208) „Reinigungsarbeiten mit Infektionsgefahr in medizinischen Bereichen“ vom Oktober 2001 (aktualisierte Fassung Oktober 2006), herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften in Köln, definieren in Abschnitt 2 (Begriffsbestimmungen): „Reinigungsarbeiten mit Infektionsgefahren sind regelmäßige Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des hygienischen Soll-Zustandes von medizinischen Einrichtungen, die eine nicht gezielte Tätigkeit in Hinsicht auf den Kontakt mit biologischen Arbeitsstoffen darstellen.“ Dabei gelten als medizinische Einrichtungen solche „Bereiche, in denen Menschen [...] stationär oder ambulant untersucht, behandelt oder gepflegt werden.“

[70] In den Berufsgenossenschaftlichen Regeln „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (BGR 250) vom Oktober 2003 heißt es unter Punkt 4.1.2.9: „Diagnostische Proben für den Versand sind entsprechend den transportrechtlichen Regelungen zu verpacken. Siehe insbesondere Regelungen für die Beförderung von ansteckungsgefährlichen Stoffen – Brief national – der Deutschen Post AG und Verpackungsanweisung P 650 in Kapitel 4.1.4.1 des ADR 2003, siehe auch Extrablatt ‚Sicherer Transport von diagnostischen Proben und medizinischem Untersuchungsmaterial’ (E 20) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege und Bericht des Ausschusses für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) zum Transport ansteckungsgefährlicher Güter“. (HVBG 2003, S. 19)

[71] § 12 der Biostoffverordnung vom 27. Januar 1999 regelt die Unterrichtung der Beschäftigten beim Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen, insbesondere mit (infektiösen) Mikroorganismen und Zellkulturen. In Absatz 1 heißt es: „Auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung ist [...] eine arbeitsbereichs- und stoffbezogene Betriebsanweisung zu erstellen. Darin ist auf die mit den vorgesehenen Tätigkeiten verbundenen Gefahren für die Beschäftigten hinzuweisen. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln [...] sind in ihr festzulegen. Die Betriebsanweisung ist in einer für die Beschäftigten verständlichen Form und Sprache abzufassen und an geeigneter Stelle in der Arbeitsstätte bekannt zu machen [...].“

[72] Berufsgenossenschaftliche Regeln „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (BGR 250) vom Oktober 2003, Punkt 4.1.2.3 (HVBG 2003, S. 18)

Die Verpflichtung zur Aufstellung eines Hygieneplans ergibt sich für den Unternehmer auch aus der Biostoffverordnung. In ihr heißt es:

Auszug aus der Biostoffverordnung[73]:

§ 11 Hygienemaßnahmen, Schutzausrüstungen

(1) Auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung sind die erforderlichen Hygienemaßnahmen zur Desinfektion und Dekontamination zu treffen und persönliche Schutzausrüstungen einschließlich geeigneter Schutzkleidung zur Verfügung zu stellen. [...]

§ 12 Unterrichtung der Beschäftigten

(1) Auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung ist vor Aufnahme der Tätigkeiten eine arbeitsbereichs- und stoffbezogene Betriebsanweisung zu erstellen. Darin ist auf die mit den vorgesehenen Tätigkeiten verbundenen Gefahren für die Beschäftigten hinzuweisen. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln sowie Anweisungen über das Verhalten bei Unfällen und Betriebsstörungen und zur Ersten Hilfe sind in ihr festzulegen. Die Betriebsanweisung ist in einer für die Beschäftigten verständlichen Form und Sprache abzufassen und an geeigneter Stelle in der Arbeitsstätte bekannt zu machen und zur Einsichtnahme auszulegen oder auszuhängen.

(2) Beschäftigte, die Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen ausführen, müssen anhand der Betriebsanweisung über die auftretenden Gefahren und über die Schutzmaßnahmen unterwiesen werden. Die Unterweisung ist vor Aufnahme der Tätigkeiten mündlich und arbeitsplatzbezogen durchzuführen sowie jährlich zu wiederholen. Zeitpunkt und Gegenstand der Unterweisungen sind im Anschluss an die Unterweisung schriftlich festzuhalten und vom Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

[73] Biostoffverordnung vom 27. Januar 1999 in der Fassung vom 6. März 2007

Desinfektion

Unter dem Begriff der Desinfektion versteht man Maßnahmen zur Vernichtung von krankmachenden Keimen (Mauer 1988, S. 107). Desinfizieren bedeutet, einen Gegenstand in den Zustand zu versetzen, dass er nicht mehr infizieren kann (Ratschko 1993, S. 192). Die Wirksamkeit der einzelnen Desinfektionsverfahren hängt von der Temperatur, der Konzentration der benutzten Mittel[74] und der Einwirkungszeit ab.

– Chemische Desinfektionsverfahren mit folgenden Substanzen (Schubert 2000, S. 53):

  - Alkohole[75] (Isopropanol, mindestens 70-prozentig) (Ratschko 1993, S. 193),
  - Aldehyde[76] (Formaldehyd),
  - Oxidationsmittel (Wasserstoffperoxid, Kaliumpermanganat, Ozon),
  - Halogene (Jod, Chlor).

  Den Angaben auf den Behältern der Desinfektionsmittel ist zu entnehmen, gegen welche Erreger die jeweiligen Substanzen wirksam sind (Schubert 2000, S. 52):

  - Bakterien: bakterizid (bakterienabtötend),
  - Viren: viruzid (virenabtötend),
  - Pilze: fungizid (pilzabtötend).

In diesen Zusammenhang gehört auch das korrekte Herstellen einer Desinfektionslösung durch Mischen eines Konzentrates mit der richtigen Menge an Wasser[77], das im Unterricht theoretisch besprochen[78] und praktisch eingeübt wird.

---

[74] Die Berufsgenossenschaftlichen Regeln „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (BGR 250) vom Oktober 2003 bestimmen unter Punkt 4.5.2: „Die Desinfektion ist mit einem geprüften und für die infrage kommenden Mikroorganismen wirksam befundenen bzw. anerkannten Desinfektionsmittel durchzuführen.“ (HVBG 2003, S. 24f)

[75] Alkoholische Desinfektionsmittel (primär wirksame Bestandteile sind Alkohole) dürfen zur Flächendesinfektion nur verwendet werden, wenn eine schnell wirkende Desinfektion notwendig ist und ein Ersatzstoff oder -verfahren nicht zur Verfügung steht. Alkoholische Desinfektionsmittel sind in der Regel leicht entzündliche oder entzündliche Produkte. Eine Verwendungsbeschränkung bei der Flächendesinfektion dient daher dem Brand- und Explosionsschutz und erst sekundär zur Expositionsverminderung. Alkohole (Ethanol, 2-Propanol) besitzen hohe Luftgrenzwerte, die bei den üblichen Einsätzen alkoholischer Desinfektionsmittel nicht überschritten werden. Aus Gründen des Explosionsschutzes ist zu beachten: 50 ml Gebrauchslösung je m^2 zu behandelnder Fläche oder 100 ml Gesamtmenge je m^2 Raumgrundfläche dürfen nicht überschritten werden. Dies verhindert die großräumige Bildung explosionsfähiger Gemische aus Luft und alkoholischen Dämpfen. Aus dem gleichen Grund ist eine Aerosolbildung zu vermeiden. Heiße Oberflächen müssen vor der Desinfektion abgekühlt sein, um eine Selbstentzündung zu vermeiden, offene Flammen dürfen nicht in die Nähe der Desinfektionsmittel gelangen. Gefäße sind nach Gebrauch wieder zu verschließen. (BGW 1999, S. 4)

[76] Beim Umgang mit aldehydhaltigen Lösungen sind der direkte Kontakt mit der Haut und Schleimhaut und das Einatmen der Dämpfe zu vermeiden. Deshalb sind Gefäße mit aldehydhaltigen Lösungen, die nicht zum unmittelbaren Verbrauch bestimmt sind, dicht zu verschließen. (BGW 1999, S. 3)

[77] Konzentrate dürfen nicht mit heißem Wasser verdünnt werden. Außerdem ist das Wasser immer vorzulegen und dann das Desinfektionsmittel zuzusetzen. (Bundesverband der Unfallkassen 2003, S. 35)

[78] Hier bestehen Schnittstellen zum Thema Mischungsrechnen im Fach Mathematik.

– Händedesinfektion

Die Hände sind die häufigsten Überträger für Keime im medizinischen Bereich (Schubert 2000, S. 54). Man unterscheidet:

- *Hygienische Händedesinfektion* (vgl. Schubert 2000, S. 54f):
  Die trockenen Handoberflächen werden mit 3 bis 5 ml einer geeigneten Desinfektionslösung eingerieben – Einwirkungszeit mindestens 30 Sekunden.

  Die hygienische Händedesinfektion sollte vor und nach Eingriffen am Patienten sowie nach dem Besuch der Toilette durchgeführt werden. Dabei ist zu beachten: Vor Beginn der Sprechstunde bzw. vor der Behandlung gilt die Reihenfolge „Erst reinigen, dann desinfizieren", nach einem möglichen Kontakt mit Krankheitserregern gilt „Erst desinfizieren, dann reinigen".[79]

- *Chirurgische Händedesinfektion* (vgl. Schubert 2000, S. 55):
  Vorwaschen der Hände und Unterarme mit Wasser und Seife einschließlich Nagelreinigung,

  Abtrocknen mit einem Einmalhandtuch,

  Einreiben der Hände und Unterarme mit einer Desinfektionslösung aus einem Wandspender – mindestens 3 Minuten lang,

  Einreiben nur der Hände mit einer Desinfektionslösung – 2 Minuten lang.

Die chirurgische Händedesinfektion wird vor operativen Eingriffen am Patienten durchgeführt.

Durch die Desinfektion wird eine weitgehende Keimarmut angestrebt, Keimfreiheit lässt sich auf der Haut niemals erreichen!

Damit die Reinigung der Hände ordnungsgemäß durchgeführt werden kann, muss ein entsprechender Händewaschplatz vorhanden sein. Zu seiner Ausstattung gehören (vgl. Schubert 2000, S. 36):

- fließend warmes und kaltes Wasser,
- ein Wasserhahn, der bedient werden kann, ohne ihn mit der Hand berühren zu müssen,
- eine Nagelbürste,
- hautschonende Seife aus einem Dosierspender,

[79] Die Berufsgenossenschaftlichen Regeln „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege" (BGR 250) vom Oktober 2003 bestimmen unter Punkt 4.1.2.7: „Nach Patientenkontakt und nach Kontakt mit infektiösem oder potenziell infektiösem Material ist vor Verlassen des Arbeitsbereichs eine hygienische Händedesinfektion durchzuführen. *Danach* sind verschmutzte Hände zu waschen." (HVBG 2003, S. 19 – Hervorhebung nicht im Original)

Siehe auch Mitteilung „Händehygiene" der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut (Bundesgesundheitsblatt 2000, Heft 3, S. 230ff)

- Einmalhandtücher,
- Händedesinfektionsmittel aus einem mit dem Ellenbogen oder einem Fußtaster zu bedienenden Dosierspender,
- Hautpflegemittel.

Außerdem dürfen an Händen und Unterarmen während der Arbeit keine Schmuckstücke, Uhren und Eheringe getragen werden, da die Möglichkeit besteht, dass sich unter ihnen Keime ansiedeln, die auch durch das Desinfizieren nicht entfernt werden können.

Auszug aus den Berufsgenossenschaftlichen Regeln:

4.1.1.1

Den Versicherten sind leicht erreichbare Händewaschplätze mit fließendem warmem und kaltem Wasser, Direktspender für Händedesinfektionsmittel, hautschonende Waschmittel, geeignete Hautschutz- und -pflegemittel und Einmalhandtücher zur Verfügung zu stellen.[80]

4.1.2.6

Bei Tätigkeiten, die eine hygienische Händedesinfektion erfordern, dürfen an Händen und Unterarmen keine Schmuckstücke, Uhren und Eheringe getragen werden. Derartige Gegenstände können die Wirksamkeit der Händedesinfektion vermindern.[81]

4.1.2.7

Nach Patientenkontakt und nach Kontakt mit infektiösem oder potenziell infektiösem Material ist vor Verlassen des Arbeitsbereichs eine hygienische Händedesinfektion durchzuführen. Danach sind verschmutzte Hände zu waschen.[82]

4.2.3

In Arbeitsbereichen [...] sind die Handwaschbecken nach Abschnitt 4.1.1.1 zusätzlich mit Armaturen auszustatten, welche ohne Handberührungen bedienbar sind. Dies gilt nicht für häusliche Bereiche. Geeignet sind z. B. haushaltsübliche Einhebelmischbatterien mit verlängertem Hebel, die mit dem Handgelenk bedienbar sind, oder selbstschließende Waschtischarmaturen (Druckknopf). Auf den Vorrang der Desinfektion vor der Reinigung wird hingewiesen [...].[83]

[80] siehe Berufsgenossenschaftliche Regeln „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (BGR 250) vom Oktober 2003 (HVBG 2003, S. 16)

[81] ebd., S. 18f

[82] ebd., S. 19

[83] ebd., S. 20

– Flächendesinfektion

  Wände, Schränke, Liegen und Fußböden werden nach dem festgelegten Hygieneplan desinfiziert. Dabei ist die *Scheuer-/Wischdesinfektion*, bei der Flächen gezielt behandelt werden, der Sprühdesinfektion vorzuziehen, da erstere durch den zusätzlichen mechanischen Effekt wirksamer ist (Stollmaier 2005, S. 59). Außerdem entsteht beim Sprühen eine hohe Belastung der Raumluft mit Aerosolen[84], weshalb man – um das Reinigungspersonal nicht unnötig zu gefährden – nur sparsam sprühen und anschließend gut lüften sollte.[85]

  Bei der Wischdesinfektion wird nach der so genannten Zwei-Eimer-Methode verfahren, dabei wird nach dem Wischen einer Teilfläche die verbrauchte Desinfektionslösung aus dem Lappen – nach dem Auswringen statt mit der Hand mit einer mechanischen Reinigungshilfe – in einem gesonderten Behältnis aufgefangen und somit nicht wieder in den Vorrat zurück gegeben (Stollmaier 2005, S. 59). Dadurch soll die Gefahr eines Verschleppens von Krankheitserregern verringert werden.

– Desinfektion von Instrumenten und Geräten

  Die Instrumente werden nach Gebrauch in eine Wanne mit einer geeigneten Desinfektionslösung gelegt und müssen für mindestens 30 Minuten dort verbleiben. Es ist wichtig, die Desinfektion *vor* der Reinigung durchzuführen (Stollmaier 2005, S. 59), da bei den Reinigungsarbeiten (zum Beispiel dem Entfernen von Blutresten mit einer Bürste) die Gefahr von Verletzungen besteht (Schubert 2000, S. 55). Bei diesen Arbeiten müssen Schutzhandschuhe[86] getragen werden.

Auszug aus der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst 1997:

§ 11 Reinigung von Instrumenten und Laborgeräten

Benutzte Instrumente und Laborgeräte müssen vor einer Reinigung desinfiziert werden, sofern bei der Reinigung die Gefahr von Verletzungen besteht (BGW 1997, S. 13).

§ 12 Oberflächen von Geräten

[84] Aerosole sind mehrphasige Systeme von Gasen, insbesondere Luft und darin dispers verteilten partikelförmigen Feststoffen oder Flüssigkeiten. Am Arbeitsplatz können Stäube, Rauche oder Nebel als Aerosole vorkommen. (Landau/Pressel 2004, S. 31)

[85] Beim Einsatz alkoholischer Desinfektionsmittel ist zusätzlich zu beachten, dass ihre Dämpfe – auch in geringen Mengen – mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Daher sollte die Verdampfung von Alkoholen möglichst unterbunden werden. (HVBG 1999, S. 12)

[86] Die Berufsgenossenschaftliche Regel für Sicherheit und Gesundheitsschutz – Benutzung von Schutzhandschuhen (GUV-Regel 195) definiert: „Schutzhandschuhe sind Handschuhe, die die Hände vor Schädigungen durch äußere Einwirkungen mechanischer, thermischer und chemischer Art sowie vor Mikroorganismen und ionisierender Strahlung schützen.“ (Bundesverband der Unfallkassen 2005, S. 7)

Oberflächen von Geräten und Geräteteilen, die nicht nur einmal eingesetzt werden, müssen desinfizierbar sein (BGW 1997, S. 13).

– Desinfektion von Untersuchungsmaterialien
  Sie ist bei Urin, Stuhl, Sputum[87], Punktaten[88] etc. erforderlich, wenn die Gefahr der Verschleppung von Krankheitserregern besteht.

Sterilisation

Sterilisation bewirkt Asepsis, also völlige Keimfreiheit: Pathogene und apathogene[89] Organismen (auch Sporen) werden entfernt bzw. abgetötet. Dafür gibt es folgende Verfahren (vgl. Schubert 2000, S. 58ff):

– Verbrennen (Schubert 2000, S. 61)
  Einfachste Methode, für wertlose brennbare Materialien wie Papier oder Textilien.

– Heißluftsterilisation (Schubert 2000, S. 60)
  Die Heißluftsterilisation wird mit Temperaturen ab 180 Grad Celsius durchgeführt. Um eine gleichmäßige Verteilung der erhitzten Luft zu erreichen, ist meist eine Vorrichtung zur Luftbewegung vorhanden.

  Folgende Phasen müssen nacheinander durchlaufen werden:

  - Anheizzeit: bis zum Erreichen der Temperatur von 180 Grad Celsius bzw. 200 Grad Celsius,
  - Ausgleichszeit: bis die Temperatur an allen Stellen des Sterilisiergutes (durch Luftbewegung) erreicht ist. Durch zu dichte Packung des Sterilisiergutes wird der Temperaturausgleich behindert,
  - Abtötungszeit: 30 Minuten bei 180 Grad Celsius, 10 Minuten bei 200 Grad Celsius, jeweils zuzüglich eines Sicherheitszuschlages,
  - Abkühlzeit: bis zum Abfall der Temperatur auf unter 80 Grad Celsius.

  Unter dem Gesichtspunkt des Arbeitsschutzes muss diese Abkühlzeit vor Öffnen des Sterilisators unbedingt eingehalten werden, damit die noch heiße Luft aus seinem Inneren nicht an den Körper der Arzthelferin gelangen und so schwere Verbrennungen hervorrufen kann.

---

87 Sputum: Sekret aus den Schleimhäuten der tiefen Luftwege

88 Punktion: Einstich einer Hohlnadel in ein Gefäß, einen Hohlraum oder ein Organ zur Entnahme von Flüssigkeit oder Gewebe (Pschyrembel 2004, S. 1514)

89 apathogen: nicht krankmachend

In einem Heißluftsterilisator können sterilisiert werden

- Instrumente aus Metall, jedoch werden Scheren und Skalpelle im Laufe der Zeit stumpf,
- Gegenstände aus Glas oder Porzellan, falls diese hitzebeständig sind.

Nicht geeignet ist die Heißluftsterilisation für Verbandmaterialien, Textilien, Gummi, Papier und Seide.

– Dampfsterilisation (Schubert 2000, S. 58)
Erhitzt man Wasser in einem geschlossenen Gefäß, so dass der Dampf nicht ausströmen kann, entsteht Druck. Mit zunehmendem Druck erhöht sich die Siedetemperatur des Wassers:

- bei 1013 hPa[90] (normaler Luftdruck): 100 Grad Celsius,
- bei 2026 hPa (doppelter Luftdruck): 121 Grad Celsius,
- bei 3039 hPa (dreifacher Luftdruck): 134 Grad Celsius.

Gespannter (und somit wärmerer) Dampf hat eine bessere keimabtötende Wirkung. Die Dampfsterilisation erfolgt in einem *Autoklaven* (Druckkessel), der druckdicht verschlossen ist und aus dem die Restluft vollständig abgelassen wird.

Dabei müssen folgende Phasen nacheinander durchlaufen werden:

- Anheizzeit: bis zum Erreichen der Siedetemperatur von 100 Grad Celsius,
- Entlüftungszeit: bis zum vollständigen Austritt der Luft,
- Steigzeit: bis zum Erreichen der Betriebstemperatur von 121 Grad Celsius bzw. 134 Grad Celsius,
- Ausgleichszeit: bis die Betriebstemperatur an allen Stellen im Autoklaven erreicht ist,
- Abtötungszeit: 20 Minuten bei 121 Grad Celsius, 5 Minuten bei 134 Grad Celsius, jeweils zuzüglich eines Sicherheitszuschlages,
- Abkühlzeit: bis zum Abfall der Temperatur auf unter 80 Grad Celsius.

  Auch bei der Dampfsterilisation muss – unter dem Gesichtspunkt des Arbeitsschutzes – die Abkühlzeit vor Öffnen des Sterilisators unbedingt eingehalten werden, damit der noch heiße Dampf aus seinem Inneren nicht an den Körper der Arzthelferin gelangen und somit schwere Verbrühungen hervorrufen kann.

In einem Autoklaven können sterilisiert werden: Gegenstände aus Metall, Glas, Gummi, Porzellan sowie Textilien, Flüssigkeiten, Watte und Zellstoff.

[90] hPa: Hektopascal, physikalische Einheit des Druckes: 1 Pascal = 1 Kilogramm / (Meter·Sekunde^2)

– Gassterilisation (Schubert 2000, S. 60)
  Die Gassterilisation erfolgt mit dem keimabtötenden Gas *Ethylenoxid*, das mit der Luft ein explosibles Gemisch bildet. Da nur bei niedrigen Temperaturen (55 Grad Celsius) gearbeitet wird, eignet sich die Gassterilisation für hitzeempfindliche Materialien wie optische und elektrische Geräte. Das Gas ist für den Menschen giftig und kann schwere Haut- und Schleimhautreizungen hervorrufen, deshalb muss das Sterilisiergut sorgfältig entgast werden. Dieses Verfahren ist daher für die Arztpraxis nicht geeignet.[91]

– Strahlensterilisation (Schubert 2000, S. 61)
  Energiereiche Strahlen führen rasch zur Sterilisation. Das Verfahren wird angewandt für hitzeempfindliche Gegenstände (Einmalartikel) wie Operationshandschuhe, Kunststoffspritzen, Katheter usw. Für die Arztpraxis ist dieses Verfahren nicht geeignet.

– Sterilfiltration (Schubert 2000, S. 61)
  Die Keime bleiben in einem Filter zurück. Nach dessen Porengröße unterscheidet man

  - Bakterienfilter, die Bakterien zurückhalten, Viren jedoch passieren lassen,
  - Ultrafilter, die auch Viren zurückhalten.

  Die Sterilfiltration wird zur Entkeimung von Gasen und Flüssigkeiten bei der Herstellung von Arzneimitteln und bei Klimaanlagen in Krankenhäusern benutzt.

Die Wirksamkeit einer Sterilisation kann überprüft durch Beigabe von Indikatoren werden, dabei unterscheidet man

– Thermoindikatoren: auf einem Papierstreifen befindliche Substanzen, welche bei Erreichen einer bestimmten Temperatur ihre Farbe ändern,

– Bioindikatoren: kleine Päckchen mit Sporen, das sind widerstandsfähige Dauerformen von Bakterien und Pilzen (vgl. Pschyrembel 2004, S. 1716). Die Sporen werden nach dem Sterilisieren in ein Nährmedium gegeben und anschließend in einem Inkubator[92] bei 37 Grad Celsius aufbewahrt. Lassen sich dabei Mikroorganismen anzüchten, war die Sterilisation nicht erfolgreich.

---

[91] Ethylenoxid ist bei Raumtemperatur gasförmig. Es ist giftig, kann Krebs erzeugen und erbgutverändernd wirken. Bei Hautkontakt mit wässrigen Ethylenoxidlösungen ist eine Aufnahme über die Haut möglich. Es wirkt lokal reizend auf Haut und Schleimhäute. Das hochentzündliche Gas bildet mit Luft über einen weiten Konzentrationsbereich explosive Gemische. Ethylenoxid ist geruchlich schlecht wahrnehmbar, erst beim 700fachen des Grenzwertes. (Bundesverband der Unfallkassen 2003, S. 42)

[92] Inkubator: Wärmeschrank, dient der gleichmäßigen Erwärmung von Gegenständen sowie der Erhaltung einer gleichbleibenden Temperatur.

(Schutz-) Impfung

Die bisher genannten Maßnahmen und Verfahren dienen dazu, das *Eindringen* pathogener Keime in den menschlichen Organismus zu verhindern. Zu einer Infektion gehört aber auch – wie bereits erwähnt – die *Vermehrung* der Krankheitserreger innerhalb des Körpers. Hier ergibt sich ein weiterer Ansatzpunkt zur Vermeidung einer Infektionskrankheit: Sollten trotz aller Vorsichtsmaßnahmen Keime inkorporiert worden sein, kann ein intaktes Immunsystem ihre Vermehrung und damit den Ausbruch der Krankheit oft noch verhindern.

Während in früheren Zeiten eine Verbesserung der Immunlage nur durch eine gesunde Lebensweise und vor allem das Durchmachen einer Infektionskrankheit erreicht wurde, können Menschen heute gegen viele Erkrankungen geimpft werden. Unter einer Schutzimpfung (vgl. Pschyrembel 2004, S. 1646ff) versteht man das (künstliche) Erzeugen von Immunität zur individuellen und kollektiven Vorbeugung gegen Infektionskrankheiten, dabei bedeutet Immunität eine *erworbene* Widerstandsfähigkeit (Ratschko 1993, S. 31) gegenüber Krankheitserregern.

Die Bundesländer richten sich bei der öffentlichen Empfehlung von Impfungen nach einem von der Ständigen Impfkommission[93] (StIKo) beim Robert Koch-Institut[94] herausgegebenen Katalog (Dietrich 2002, S. 39), dem so genannten Impfkalender. Dieser wird ständig den neuen epidemiologischen[95] Gegebenheiten sowie den wissenschaftlichen Erkenntnissen angepasst und gibt an, gegen welche Krankheiten und zu welchem Zeitpunkt Impfungen durchgeführt werden sollen. Der zurzeit gültige Impfkalender ist im Anhang 8.4 abgedruckt.

Alle Impfungen des Patienten müssen in einem Impfausweis dokumentiert werden[96].

---

[93] § 20 Absatz 2 Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000

[94] mit Hauptsitz in Berlin, im Internet unter: `http://www.rki.de`

[95] Epidemiologie: Wissenschaftszweig, der sich mit der Verteilung von Krankheiten in der Bevölkerung befasst.

[96] § 22 Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000 bestimmt:

„(1) Der impfende Arzt hat jede Schutzimpfung unverzüglich in einen Impfausweis nach Absatz 2 einzutragen oder, falls der Impfausweis nicht vorgelegt wird, eine Impfbescheinigung auszustellen. Der impfende Arzt hat den Inhalt der Impfbescheinigung auf Verlangen in den Impfausweis einzutragen. Im Falle seiner Verhinderung hat das Gesundheitsamt die Eintragung nach Satz 2 vorzunehmen.

(2) Der Impfausweis oder die Impfbescheinigung muss über jede Schutzimpfung enthalten:
1. Datum der Schutzimpfung
2. Bezeichnung und Chargen-Bezeichnung des Impfstoffes
3. Name der Krankheit, gegen die geimpft wird
4. Namen und Anschrift des impfenden Arztes sowie
5. Unterschrift des impfenden Arztes oder Bestätigung der Eintragung des Gesundheitsamtes.

(3) Im Impfausweis ist in geeigneter Form auf das zweckmäßige Verhalten bei ungewöhnlichen Impfreaktionen und auf die sich gegebenenfalls aus den §§ 60 – 64 ergebenden Ansprüche bei Eintritt eines Impfschadens sowie auf Stellen, bei denen diese geltend gemacht werden können, hinzuweisen."

Man unterscheidet folgende Arten der Impfung:

– Passive Impfung (vgl. Ratschko 1993, S. 233)
  Dem Impfling werden fertige, von der Pharmaindustrie gelieferte Antikörper (Abwehrstoffe) zugeführt. Das Immunsystem des Patienten braucht dabei nichts zu tun, daher die Bezeichnung „passiv".

  Vorteil: Die Antikörper sind sofort vorhanden, der Impfschutz setzt *sofort* ein.

  Nachteil: Da die Antikörper bald wieder zerfallen, hält der Impfschutz nur *einige Wochen* an.

  Beispiel für eine passive Immunisierung: Impfung gegen den Wundstarrkrampf mit dem Impfstoff *Tetagam*®[97].

– Aktive Impfung (vgl. Ratschko 1993, S. 230f)
  Dem Impfling werden Antigene, das sind Substanzen, die von einem Organismus als fremd erkannt werden und dadurch eine spezifische Immunantwort (etwa die Bildung von Antikörpern) auslösen (Pschyrembel 2004, S. 95) können, zugeführt. Als Antigene kommen dafür in Betracht (Schubert 2000, S. 30):

  - abgetötete Krankheitserreger,
  - abgeschwächte Krankheitserreger,
  - Toxoide (abgeschwächte Gifte).

  Das Immunsystem des Patienten wird dadurch angeregt (vgl. Aengenendt 1987, S. 55), selber Antikörper gegen die Antigene zu bilden, daher die Bezeichnung „aktiv".

  Nachteil: Da die Bildung der Antikörper einige Zeit in Anspruch nimmt, setzt der Impfschutz nicht sofort, sondern erst nach einigen Wochen ein.

  Vorteil: Wenn das Immunsystem erst einmal gelernt hat, sich mit den Krankheitserregern auseinanderzusetzen, ist es „trainiert" und kann bei einer Infektion die Krankheitserreger sofort bekämpfen. Da das Immunsystem eine Art „Gedächtnis" hat, hält der Impfschutz mehrere Jahre (meist 5 bis 10), manchmal sogar lebenslang an.

  Beispiel für eine aktive Immunisierung: Impfung gegen den Wundstarrkrampf mit dem Impfstoff Tetanol®[98].

– Simultanimpfung (vgl. Stollmaier 2005, S. 67)
  Gleichzeitige passive und aktive Immunisierung, um die Vorteile beider Arten zu erreichen.

---

[97] Tetagam® N: Lösung zur intramuskulären Injektion, enthält Antikörper gegen das Tetanus-Toxin. (Rote Liste 2005, Nr. 75 025)

[98] Tetanol® pur: Suspension zur intramuskulären Injektion, enthält Tetanus-Toxoid. (Rote Liste 2005, Nr. 75 069)

– Kombinations- oder Mehrfachimpfung
  Gleichzeitige Immunisierung gegen mehrere Krankheiten, um vor allem bei Säuglingen und Kleinkindern die Zahl der Injektionen möglichst gering zu halten.

  Beispiele für eine Kombinationsimpfung:

  - Impfung gegen Morbilli (Masern), Parotitis epidemica (Mumps) und Rubeola (Röteln)
  - Impfung gegen Diphtherie, Tetanus (Wundstarrkrampf) und Pertussis (Keuchhusten)

– Auffrischungsimpfung (vgl. Aengenendt 1987, S. 56)
  Eine Auffrischungsimpfung sollte zur Verlängerung des Impfschutzes rechtzeitig (5 bis 10 Jahre nach der letzten Impfung) durchgeführt werden.

Angehörige medizinischer Berufe müssen über Impfungen Bescheid wissen, da sie

– einerseits den Patienten solche verabreichen,
– andererseits sich selbst durch Impfungen vor Krankheiten, insbesondere der häufigsten[99] Berufskrankheit[100] im medizinischen Bereich, der Hepatitis B[101], schützen können.[102]

Auszug aus der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst 1997:

§ 4 Immunisierung

Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass die Beschäftigten über die für sie infrage kommenden Maßnahmen zur Immunisierung bei Aufnahme der Tätigkeit und bei gegebener Veranlas-

[99] Die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg gibt die Zahl der „Infektionskrankheiten von Versicherten in Arztpraxen der Humanmedizin“ für das Jahr 2005 wie folgt an: 64 meldepflichtige Fälle mit Hepatitis, 40 mit Tuberkulose und 43 mit sonstigen Krankheiten. (BGW 2006, S. 21) – Die Zahlen schwanken naturgemäß von Jahr zu Jahr.

[100] Eine Berufskrankheit ist eine Krankheit, deren maßgebliche Ursache in der Tätigkeit des Arbeitnehmers liegt. (BGW 2006, S. 65)

[101] Die Hepatitis-Viren HBV und HCV sowie das Immundefizienz-Virus HIV zählen zu den schwerwiegendsten blutübertragenen biologischen Arbeitsstoffen, die verletzungsbedingt (Stich- oder Schnittverletzungen) oder aber durch Schleimhautkontakt bzw. Kontakt zu Mikroläsionen der Haut übertragen werden. (HVBG 2003, S. 11, Punkt 3.1.7)

[102] Um bei den Beschäftigten einen möglichst guten Impfschutz zu erreichen, werden (auch) die Arbeitgeber in die Pflicht genommen. Die Berufsgenossenschaftlichen Regeln „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (BGR 250) vom Oktober 2003 bestimmen unter Punkt 9.4: „Der Unternehmer hat den Versicherten [gemeint sind die Beschäftigten – Anm. d. Verf.] Impfungen anzubieten, wenn

- Tätigkeiten ausgeführt werden, bei denen es regelmäßig und in größerem Umfang zum Kontakt mit infektiösem oder potenziell infektiösem Material wie Körperflüssigkeiten, -ausscheidungen oder -gewebe kommen kann, [...] und
- das Risiko einer Infektion des Versicherten durch diese biologischen Arbeitsstoffe gegenüber der Allgemeinbevölkerung erhöht ist. [...]“

Unter Punkt 9.5 heißt es: „Kosten für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen und Schutzimpfungen dürfen nicht den Versicherten auferlegt werden.“ (HVBG 2003, S. 40f)

sung unterrichtet werden. Die im Einzelfall gebotenen Maßnahmen zur Immunisierung sind im Einvernehmen mit dem Arzt, der die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen durchführt, festzulegen. Die Immunisierung ist für die Beschäftigten kostenlos zu ermöglichen. (BGW 1997, S. 7)

3.2.1.3 Behandlung im Unterricht

Das Thema wird mit einem so genannten Tagesfall eingeleitet, dies bedeutet, dass sich die Schüler den gesamten Schultag über fächerübergreifend[103] mit einem komplexen Problem beschäftigen.

Als Einstieg dient eine Fallbeschreibung: Die Arzthelferin-Auszubildende soll die Toilette putzen …[104]

Dieser Fall ist aus zwei Gründen so konstruiert: Einerseits löst er bei den Schülern eine persönliche Betroffenheit aus und motiviert sie so zum Lernen. Jede angehende Arzthelferin kann sich aufgrund eigenen Erlebens am Arbeitsplatz gedanklich in die Lage der genannten Auszubildenden hineinversetzen. Andererseits ist der Fall ein gutes Beispiel für das von der modernen Didaktik geforderte fächerübergreifende Lernen. Anhand der mitgebrachten Ausbildungsverträge mit ihrem Arbeitgeber und zusätzlicher – vom Lehrer für Wirtschaftslehre erstellter – Texte erarbeiten die Schüler zunächst den rechtlichen Hintergrund des Sachverhaltes, also Rechte und Pflichten von Auszubildenden im Zusammenhang mit ihrer Ausbildung.

Anschließend lernen die Schüler einige Mikroorganismen kennen. Anhand des in der Klasse eingeführten Schulbuches (Schubert 2000) und weiterer vom Lehrer ausgewählter Texte erarbeiten die Schüler in Partnerarbeit[105] die Eigenschaften von Bakterien, Viren, Pilzen und Protozoen (Urtierchen) sowie Grundkenntnisse der von diesen verursachten Infektionskrankheiten.

Folgende Erkrankungen sollten angesprochen werden:

- Krankheiten durch Bakterien
  - Tetanus (Wundstarrkrampf)
  - Pertussis (Keuchhusten)
  - Scarlatina (Scharlach)
  - Tuberkulose (Schwindsucht)

[103] Fächerübergreifender Unterricht: Form der Unterrichtsorganisation, durch die eine Überwindung der starren Grenzen des traditionellen Fachunterrichts angestrebt wird. Mit der Entstehung unseres heutigen Schulsystems ab etwa 1820 war eine Unterrichtsorganisation verbunden, die nicht nach pädagogischen, sondern nach bürokratischen und ökonomischen Gesichtspunkten den Schulmorgen in 45-Minuten-Einheiten gliederte. [...] Dies hat zur Folge, dass sich die Schüler von Stunde zu Stunde auf andere Fächer und Fachlehrer und die Lehrer auf andere Schüler einstellen müssen. Die Lehr-Lern-Prozesse werden zerstückelt und soziale Beziehungen zwischen Lehrern und Schülern können kaum wachsen. (Schaub/Zenke 2000, S. 201)

[104] Die Fallbeschreibung ist im Anhang 8.5 abgedruckt.

[105] Zwei Schüler bearbeiten gemeinsam ein Thema.

- Typhus abdominalis
- Enteritis (Dünndarmentzündung)

– Krankheiten durch Viren
  - Influenza (echte Virusgrippe)
  - Virus-Hepatitis (Leberentzündung)
  - Morbilli (Masern)
  - Parotitis epidemica (Mumps)
  - Rubeola (Röteln)
  - Varizellen (Windpocken)
  - Zoster (Gürtelrose)
  - Poliomyelitis (Kinderlähmung)
  - Mononucleose (Pfeiffersches Drüsenfieber)
  - FSME (Früh-Sommer-Meningo-Enzephalitis)
  - AIDS (Erworbenes Immunschwäche-Syndrom)
– Krankheiten durch Pilze
  - Tinea pedum (Fußpilz)
  - Candidose (Hefepilzerkrankung)
– Krankheiten durch Protozoen
  - Toxoplasmose
  - Trichomoniasis (Erkrankung durch Geißeltierchen)

Die Ergebnisse der Schülerarbeit werden in Form von Kurzreferaten unter Zuhilfenahme schülerseitig angefertigter Folien im Plenum vorgestellt. Dadurch sollen das Präsentieren vor Publikum eingeübt und so die Medien- und Sozialkompetenz der Schüler gefördert werden.

Zurückkommend zum Leitthema Arbeitsschutz werden anschließend die Infektionsquellen und –wege erarbeitet. Für die Schüler ist es wichtig, die wesentlichen Infektionswege zu kennen, um Strategien zur Infektionsvermeidung zu entwickeln:

– Der perkutanen Infektion lässt sich am wirksamsten durch das Tragen von Handschuhen vorbeugen – die Bedeutung der Schutzkleidung[106], insbesondere von Handschuhen, kann in diesem Zusammenhang nicht oft genug betont werden.[107]

[106] Die Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGR A1) in der Fassung vom Oktober 2005 bestimmt in den §§ 29 und 30:

„- Der Unternehmer hat [...] den Versicherten [gemeint sind die Beschäftigten – Anm. d. Verf.] geeignete persönliche Schutzausrüstungen bereitzustellen; vor der Bereitstellung hat er die Versicherten anzuhören.

– Die Gefahr von Tröpfcheninfektionen lässt sich durch das Anlegen eines Mund- und Nasenschutzes verringern.

– Um Wasser- und Nahrungsmittelinfektionen vorzubeugen, darf in Labor-, Untersuchungs- und Behandlungsräumen nicht gegessen und getrunken[108] sowie nicht mit dem Mund pipettiert[109] werden.

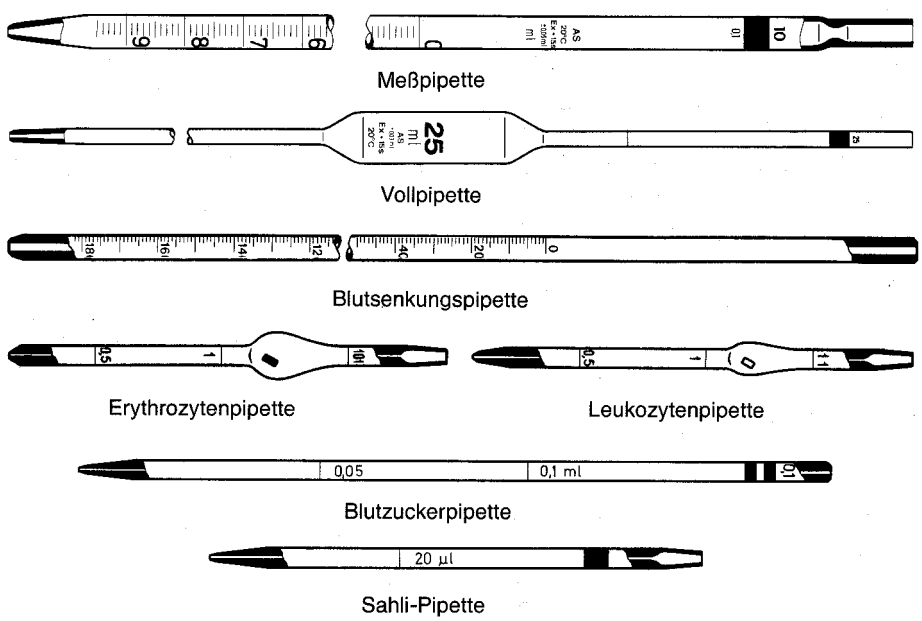

Abbildung 3: Verschiedene im Labor verwendete Pipetten[110]

- Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die persönlichen Schutzausrüstungen den Versicherten in ausreichender Anzahl zur persönlichen Verwendung für die Tätigkeit am Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt werden. [...]
- Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass persönliche Schutzausrüstungen [...] bestimmungsgemäß benutzt werden.
- Die Versicherten haben die persönlichen Schutzausrüstungen bestimmungsgemäß zu benutzen, regelmäßig auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen und festgestellte Mängel dem Unternehmer unverzüglich zu melden." (BGW 2005, S. 69)

[107] Dem Autor ist aus Gesprächen mit seinen Schülern bekannt, dass in vielen Arztpraxen venöse Blutentnahmen bestimmungswidrig – noch immer – ohne das Tragen von Handschuhen durchgeführt werden.

[108] Die Beschäftigten dürfen an Arbeitsplätzen, an denen die Gefahr einer Kontamination durch biologische Arbeitsstoffe besteht, keine Nahrungs- und Genussmittel zu sich nehmen. Hierfür sind vor Aufnahme der Tätigkeiten geeignete Bereiche einzurichten. (§ 11 Absatz 3 Biostoffverordnung vom 27. Januar 1999)

[109] Eine Pipette ist ein röhrenförmiges Gerät aus Glas oder Kunststoff mit vorgegebenem Füllungsvolumen oder Graduierung zum genauen Abmessen von Flüssigkeiten. (Pschyrembel 2004, S. 1424) – siehe auch Abbildung 3

[110] Rosenbruch 1989, S. 31

Auszug aus der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst 1997:

§ 7 Schutzkleidung

(1) Der Unternehmer hat den Beschäftigten bei Tätigkeiten, die in § 1 Abs. 1 und 2 genannt sind, geeignete Schutzkleidung in ausreichender Stückzahl zur Verfügung zu stellen, wenn die Kleidung oder Berufskleidung der Beschäftigten mit Krankheitskeimen verschmutzt werden kann.

(2) Der Unternehmer hat Schutzkleidung in ausreichender Stückzahl auch anderen Beschäftigten zur Verfügung zu stellen, wenn diese in Arbeitsbereichen mit erhöhter Infektionsgefährdung nach § 18 eingesetzt werden.

(3) Der Unternehmer hat den Beschäftigten zusätzlich

1. dünnwandige und flüssigkeitsdichte Handschuhe, wenn die Hände mit Blut, Ausscheidungen, Eiter oder Haut schädigenden Stoffen in Berührung kommen können,

2. feste, flüssigkeitsdichte Handschuhe zum Desinfizieren und Reinigen benutzter Instrumente, Geräte und von Flächen,

3. flüssigkeitsdichte Schürzen, wenn damit zu rechnen ist, dass die Schutzkleidung durchnässt wird,

4. flüssigkeitsdichte Fußbekleidung, wenn mit Durchnässen des Schuhwerks zu rechnen ist,

5. Gesichts- oder Kopfschutz, wenn mit Verspritzen oder Versprühen infektiöser Stoffe zu rechnen ist und technische Maßnahmen keine ausreichende Abschirmung bewirken,

zur Verfügung zu stellen.

(4) Der Unternehmer hat für die Desinfektion, Reinigung und Instandhaltung der Schutzkleidung zu sorgen.

(5) Der Unternehmer hat die getrennte Aufbewahrung der getragenen Schutzkleidung und der anderen Kleidung zu ermöglichen.

(6) Die Beschäftigten müssen vor dem Betreten ihrer Aufenthaltsräume, insbesondere ihrer Speiseräume, die getragene Schutzkleidung ablegen. (BGW 1997, S. 9)

§ 8 Pipettieren

Flüssigkeiten dürfen nicht mit dem Mund pipettiert werden. (BGW 1997, S. 11)

§ 23 Lebens- und Genussmittel

(1) In Arbeitsbereichen mit erhöhter Infektionsgefährdung ist Essen, Trinken und Rauchen nicht erlaubt.

(2) Den Beschäftigten ist ein leicht erreichbarer Raum zur Einnahme von Lebensmitteln zur Verfügung zu stellen. In diesem Raum dürfen die in § 1 Abs. 1 genannten Tätigkeiten nicht ausgeführt werden. (BGW 1997, S. 17)

Unabhängig vom möglichen Infektionsweg lässt sich die Ansteckungsgefahr durch Desinfektion und Sterilisation verringern bzw. vermeiden. Diese beiden Tätigkeiten gehören zu den wichtigsten Aufgaben medizinischen Personals und müssen deshalb unbedingt theoretisch und praktisch beherrscht werden.

Im Unterricht werden behandelt:

- Händedesinfektion,
- Flächendesinfektion,
- Desinfektion von Instrumenten und Geräten,
- Desinfektion von Untersuchungsmaterialien,
- Heißluftsterilisation,
- Dampfsterilisation,
- Assistenz bei Impfungen einschließlich Ausfüllen von Impfausweisen,
- Meldepflicht nach dem Infektionsschutzgesetz[111].

Anschaulich kann die Gefährdung durch Mikroorganismen dadurch gemacht werden, dass die Schüler die Finger ihrer ungewaschenen, gewaschenen bzw. desinfizierten Hände auf je einen Nährboden drücken oder so genannte Abklatschproben von Fußböden, Türklinken, Telefonhörern etc. nehmen. Die Nährböden werden anschließend in einen auf Körpertemperatur aufgeheizten Inkubator gegeben und für 24 Stunden darin belassen. Die so angezüchteten Bakterien und Pilze lassen sich dann makro- und mikroskopisch untersuchen.

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über Mikroorganismen und Infektionskrankheiten, korrekte Durchführung von Desinfektion, Reinigung und Sterilisation, korrekter Versand von Laborproben[112], Beachtung der Pflicht zur Meldung bestimmter Infektionskrankheiten sowie der einschlägigen Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

[111] Nach den §§ 6 – 15 Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000 müssen bei bestimmten Infektionskrankheiten Krankheitsverdacht, Erkrankung sowie Tod dem zuständigen Gesundheitsamt gemeldet werden.

[112] Einzelheiten zum Versand von Laborproben können der Broschüre „Diagnostische Proben richtig versenden – Gefahrgutrechtliche Hinweise“ der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg entnommen werden.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, chirurgische Instrumente, Desinfektionsmaterialien, Sterilisator, Nährböden, Hygieneplan, Impfkalender, Informationsmaterial der Berufsgenossenschaft[113,114].

Zeitrichtwert: 12 Unterrichtsstunden.

3.2.2 Verletzung durch Instrumente

3.2.2.1 Gefährdung

Eine weitere Gefahr an einem medizinischen Arbeitsplatz ist die der Verletzung. Der Arzt und sein Assistenzpersonal gehen häufig mit spitzen oder scharfen Gegenständen um, etwa mit Kanülen, Lanzetten[115], Skalpellen, Scheren, abgebrochenen Ampullen etc. Bei diesen Tätigkeiten können durch unachtsames Verhalten die Haut und tiefer gelegenes Gewebe geschädigt werden. Die dabei entstehenden Wunden stellen Eintrittspforten für Mikroorganismen dar, so dass es neben der Verletzung zu einer Infektion kommen kann.

3.2.2.2 Schutzmaßnahmen

Vorgebeugt werden kann diesen Schäden durch das Tragen von Handschuhen beim Umgang mit spitzen oder scharfen Gegenständen sowie durch das korrekte Beseitigen von Praxisabfällen. So dürfen etwa

- Schutzkappen nicht wieder auf benutzte Kanülen aufgesteckt[116],
- Ampullen aus Glas nur unter Zuhilfenahme eines Tupfers geöffnet sowie
- Kanülen, Lanzetten und Skalpelle nicht in Plastiktüten, sondern nur in geschlossenen bruch- und durchstichsicheren, flüssigkeitsdichten, verschließbaren (Plastik-) Behältnissen[117] sowie Tupfer, Verbandmaterialien und Spritzen ohne Kanülen nur in undurchsichtigen reißfesten Säcken mit einer Wandstärke von mindestens 0,15 Millimetern (Dietrich 2002, S. 45) entsorgt (Ratschko 1993, S. 201)

werden.

---

[113] Informationsmappe „Eine Ausbildung, die passt“ der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg

[114] HVBG 1999

[115] Lanzette: zweischneidiges spitzes Messerchen (Pschyrembel 2004, S. 1008)

[116] Die Berufsgenossenschaftlichen Regeln „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (BGR 250) vom Oktober 2003 bestimmen unter Punkt 4.1.2.8: „Beim Umgang mit benutzten Instrumenten und Geräten sind Maßnahmen zu ergreifen, die eine Verletzungs- und Infektionsgefahr minimieren, insbesondere

- sind benutzte spitze, scharfe oder zerbrechliche Arbeitsgeräte zur einmaligen Verwendung unmittelbar nach Gebrauch in stich- und bruchsicheren Behältnissen […] zu sammeln,
- dürfen gebrauchte Kanülen nicht in Plastikschutzhüllen zurückgesteckt, verbogen oder abgeknickt werden. Dies gilt nicht, wenn Verfahren angewandt werden, die ein sicheres Zurückstecken der Kanüle in die Kanülenschutzkappe mit einer Hand erlauben.“ (HVBG 2003, S. 19)

[117] Einzelheiten zu den Anforderungen an Abfallbehältnisse sind im Anhang 8.6 abgedruckt.

Auszug aus der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst 1997:

§ 13 Abfall

Spitze, scharfe und zerbrechliche Gegenstände aus Arbeitsbereichen, in denen Tätigkeiten nach § 1 Abs. 1 und 2 durchgeführt werden, dürfen nur sicher umschlossen in den Abfall gegeben werden.

Zu § 13:

Sicher umschlossen im Sinne dieser Bestimmung sind spitze, scharfe und zerbrechliche Gegenstände, wenn sie sich in geschlossenen Behältnissen befinden, deren Wände von Spitzen nicht durchstochen werden können. (BGW 1997, S. 13)

§ 27 Abfall

(1) In Unternehmen oder Teilen von Unternehmen nach § 1 Abs. 1 Nr. 1 und 3 ist infektiöser Abfall vor dem Transport zu desinfizieren oder sicher zu umschließen und deutlich zu kennzeichnen.

(2) Anderer Abfall aus Behandlungs- und Untersuchungsräumen, aus Kranken- und Pflegestationen und aus Laboratorien ist unmittelbar in ausreichend widerstandsfähigen, dichten und erforderlichenfalls feuchtigkeitsbeständigen Einwegbehältern zu sammeln. Diese sind vor dem Transport zu verschließen. (BGW 1997, S. 19)

In letzter Zeit kommen verstärkt sichere Injektionssysteme auf den Markt, die sich nach Gebrauch selbst „unschädlich“ machen und dadurch eine Stichverletzung nahezu ausschließen, zum Beispiel durch einen integrierten passiven Kanülenschutz, der nach der Injektion automatisch aktiviert wird: Die Kanülen ziehen sich nach Gebrauch in den Spritzenzylinder zurück oder werden beim Herausziehen mit einer Abdeckklappe versehen.

Einzelheiten zum Schutz vor Schnitt- und Stichverletzungen und dadurch verursachte Infektionen können einer Broschüre[118] der Berufsgenossenschaft entnommen werden.

Für Beschäftigte, die bei ihren Tätigkeiten durch Stich- und Schnittverletzungen an benutzten Instrumenten oder durch sonstigen Kontakt mit Körperflüssigkeiten – insbesondere Schleimhautkontakt – gefährdet sind, müssen Sofortmaßnahmen zur Abwendung und Eingrenzung einer Infektion (Postexpositionsprophylaxe) festgelegt werden. Zu den Maßnahmen gehören insbesondere:[119]

[118] Broschüre M 612/613 „Risiko Virusinfektion“ (mit Produktliste „Schutz vor Schnitt- und Stichverletzungen“) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg

[119] Berufsgenossenschaftliche Regeln „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (BGR 250) vom Oktober 2003, Punkt 4.5.1 (HVBG 2003, S. 24)

– bei Stich- und Schnittverletzungen:

  Ausblutenlassen der Wunde – soweit möglich – und hautverträgliche Desinfektion,

– bei Blut/Körperflüssigkeit auf vorgeschädigter oder ekzematöser Haut:

  Abspülen unter fließendem Wasser und hautverträgliche Desinfektion,

– bei Blut/Körperflüssigkeit auf intakter Haut:

  Abspülen unter fließendem Wasser und hautverträgliche Desinfektion,

– bei Blut/Körperflüssigkeit auf Schleimhäuten:

  Spülung mit einem schleimhautverträglichen Desinfektionsmittel.

Für eine eventuelle Anerkennung der Verletzung als Arbeitsunfall bzw. der resultierenden Infektion als Berufskrankheit muss jede Verletzung vorschriftsmäßig in einem so genannten „Verbandbuch“ dokumentiert[120] und durch eine Unfallanzeige der Berufsgenossenschaft gemeldet werden.[121]

3.2.2.3 Behandlung im Unterricht

Im Rahmen des Unterrichts empfiehlt es sich, den Schülern spitze oder scharfe Gegenstände in die Hand zu geben, um deren Gefahrenpotential sinnlich (taktil) erfahrbar zu machen. Dadurch sollen auch diejenigen Schüler erreicht werden, die weniger auf optischem oder akustischem als auf haptischem Wege Informationen aufnehmen.

Medizinischer Schwerpunkt dieser Unterrichtseinheit ist die Dermatologie (Lehre von der Haut). Besprochen werden

– Aufbau und Funktion der Haut und Hautanhangsgebilde,
– dermatologische Diagnostik sowie
– wichtige Erkrankungen der Haut und Hautanhangsgebilde, etwa
  - Neurodermitis (atopische Dermatitis, endogenes Ekzem),
  - Psoriasis (Schuppenflechte),
  - Akne vulgaris,
  - Verbrennungen,
  - Ulcus cruris (Geschwür am Unterschenkel),
  - Dekubitus (Druckgeschwür),
  - Mykosen (Pilzerkrankungen),

[120] Grundsätzlich muss jede Verletzung, die eine Leistung der Ersten Hilfe zur Folge hat, in das Verbandbuch eingetragen werden. Einzelheiten zur Dokumentation von Erste-Hilfe-Leistungen sind im Anhang 8.7 abgedruckt.

[121] Einzelheiten zu den Vorschriften zur Ersten Hilfe, der erforderlichen Ausrüstung, zum Verbandbuch und zur Meldepflicht in VBG 2002

- malignes Melanom (schwarzer Hautkrebs).

Im Sinne des AGS sollte dabei immer wieder betont werden, dass eine bereits erkrankte Haut auch ein Risikofaktor für berufsbedingte Infektionen darstellt. Die zerstörte Hautbarriere begünstigt außerdem die Entstehung von Allergien und Entzündungen.

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über die Haut, korrekte Durchführung dermatologischer Untersuchungen, Assistenz bei der dermatologischen Therapie, Assistenz bei der chirurgischen Versorgung von Wunden, Beachtung der einschlägigen Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, anatomische Modelle (Haut), Informationsmaterial der Berufsgenossenschaft[122], Skript zur Sendereihe „Quarks & Co.“, herausgegeben vom Westdeutschen Rundfunk Köln[123].

Zeitrichtwert: 6 Unterrichtsstunden.

3.2.3 Verletzung durch Geräte

3.2.3.1 Gefährdung

Eine weitere Gefahrenquelle für Verletzungen ist der unsachgemäße Umgang mit Geräten. So kann zum Beispiel eine rotierende Labor-Zentrifuge, die nicht gleichmäßig beladen ist, durch die Unwucht ins Trudeln geraten und anschließend vom Tisch auf die Füße der Arzthelferin fallen.

Außerdem besteht die Gefahr, dass die Haare des Bedieners in die rotierende Zentrifuge geraten, sich dabei aufwickeln und Teile der Kopfhaut von ihrem Untergrund abreißen.

3.2.3.2 Schutzmaßnahmen

Das Trudeln der Zentrifuge kann durch richtiges Austarieren vermieden werden: Befindet sich – beispielsweise zur Herstellung eines Harnsedimentes – auf einer Seite des Gerätes ein Röhrchen mit Urin, wird ein mit der gleichen Menge an Wasser gefülltes Röhrchen als Gegengewicht auf die gegenüber liegende Seite eingestellt.

Durch Zusammenbinden der Haare am Hinterkopf können deren Aufwickeln und dadurch verursachte schwere Verletzungen vermieden werden.

---

[122] Broschüren „Gesunde Haut durch Schutz und Pflege“ und „Hauptsache Hautschutz“ der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg,
Unterrichtshilfe „Hände wie Reibeisen“, herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften in Sankt Augustin, März 2005,
Material zur Präventionskampagne „Deine Haut. Die wichtigsten 2 m^2 Deines Lebens“, im Internet unter: `http://www.2m2-haut.de`

[123] im Internet unter: `http://www.quarks.de/haut`

Auszug aus der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst 1997:

§ 3 Behandlungsgeräte

(1) Der Unternehmer darf mit der Bedienung von medizinischen Geräten, die bei ihrer Anwendung zu einer Gefährdung von Beschäftigten oder Patienten führen können, nur Personen beschäftigen, die in der Bedienung des jeweiligen Gerätes unterwiesen und über die dabei möglichen Gefahren und deren Abwendung ausreichend unterrichtet sind.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Betriebsanleitungen für die Geräte jederzeit von den Beschäftigten eingesehen werden können. (BGW 1997, S. 7)

3.2.3.3 Behandlung im Unterricht

Der Lehrer kann die Gefahr des Trudelns dadurch verdeutlichen, dass er zwei Zentrifugen – eine korrekt austariert, die andere nur einseitig beladen – mit relativ niedriger Drehzahl rotieren und die Schüler deren Verhalten beobachten lässt.

Da eine Zentrifuge in der Medizin vor allem zur Untersuchung von Urin und Blut eingesetzt wird, bieten sich in diesem Zusammenhang als fachkundliche Themen zum einen die Nephrologie (Lehre von der Niere) und Urologie (Lehre von den Harnwegen und den männlichen Genitalorganen), zum anderen die Hämatologie (Lehre vom Blut) an, dabei bestehen Schnittstellen zum Fach Labortechnologie.

Im Unterricht werden bearbeitet:

- Aufbau und Funktion der Niere und der Harnwege
- Diagnostik der Harnorgane
- labortechnische Untersuchungen des Urins wie
  - Gewinnung von Mittelstrahlurin[124]
  - semiquantitative Untersuchungen mittels Teststreifen (vgl. Rosenbruch 1989, S. 44f)
  - mikrobiologische Untersuchungen mittels Eintauchnährböden
  - Anfertigung eines Harnsedimentes[125]
- Krankheiten der Harnorgane wie
  - Nephritis (Nierenentzündung)
  - Zystitis (Blasenentzündung)
  - Niereninsuffizienz (Nierenversagen)

[124] Zur Technik der Mittelstrahluringewinnung siehe Maurer 1987, S. 273

[125] Einzelheiten in Rosenbruch 1989, S. 60f

- Nieren- und Blasentumor
- Inkontinenz (Verlust der Kontrolle über den Schließmuskel mit der damit verbundenen Unfähigkeit, den Urin in der Blase zu halten)

– Bestandteile des Blutes
– Aufgaben der einzelnen Blutkörperchen und des Blutplasmas
– medizinische Bedeutung der Blutgruppen und des Rhesus-Faktors
– Wirkung von Blutungsstillung und Blutgerinnung beim Gesunden und beim Kranken
– labortechnische Untersuchungsmöglichkeiten des Blutes

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über die menschlichen Harnorgane und das Blut, korrekte Durchführung von Urinuntersuchungen, Beachtung der einschlägigen Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, anatomische Modelle (Harnorgane), Labormaterialien (Teststreifen, Eintauchnährböden) zur Untersuchung von Urin und Blut, Zentrifuge, Mikroskop.

Zeitrichtwert: 16 Unterrichtsstunden.

3.2.4 Strahlen

3.2.4.1 Gefährdung

Die Einführung der 1895 von WILHELM CONRAD RÖNTGEN[126] entdeckten indirekt ionisierenden Photonenstrahlen aus dem hoch-energetischen Bereich des Spektrums elektromagnetischer Wellen (Pschyrembel 2004, S. 1594f) (auch X-Strahlen genannt) in die Diagnostik stellte einen großen Fortschritt in der Medizin dar. Erstmals war es möglich, das Innere des Körpers ohne Verletzung der Haut zu betrachten, was von Ärzten und Patienten gleichermaßen euphorisch begrüßt wurde und in der Anfangszeit der Röntgen-Untersuchung zu einer – oft unkritischen – Anwendung der Strahlen am Menschen mit viel zu starken Dosen führte. Der Preis, der dafür bezahlt wurde, war hoch: Viele Pioniere der Röntgen-Technik starben an den Folgen der von den Strahlen verursachten Verbrennungen und Tumore, manche gaben wegen der erbgutverändernden und fruchtschädigenden Eigenschaften der Strahlen deren schädliche Auswirkungen sogar an ihre Nachkommen weiter.

3.2.4.2 Schutzmaßnahmen

Aus diesen Erfahrungen hat man gelernt: Vorschriften zum Strahlenschutz wurden erlassen, so das Strahlenschutzvorsorgegesetz[127], die Strahlenschutzverordnung[128] und die Röntgenverord-

[126] 1845 – 1923

[127] Gesetz zum Schutz der Bevölkerung gegen Strahlenbelastung vom 19. Dezember 1986; ordnet an, zum Schutz der Bevölkerung die Radioaktivität in der Umwelt zu überwachen und die Strahlenexposition der Menschen und die Kontamination der Umwelt so gering wie möglich zu halten. (Pschyrembel 1998, S. 1513)

nung[129], welche Grenzwerte für Strahlendosen und weitere Schutzvorschriften für Patienten und Personal beinhalten, die im Wesentlichen auf folgenden Verhaltensgrundsätzen beruhen:

- Strenge Indikationsstellung[130] für die Anwendung ionisierender Strahlen am Menschen, da selbst geringste Dosen Schäden hervorrufen können (ggf. Einsatz alternativer Methoden, zum Beispiel Diagnosefindung mittels Ultraschall) (Mrosek 1993, S. 119),
- Aufenthaltsdauer im Bereich der Strahlen verkürzen, dazu dienen unter anderem
  - die Einrichtung von Strahlenschutzbereichen[131] nach der Strahlenschutzverordnung sowie deren Kennzeichnung durch entsprechende Hinweisschilder[132], damit keine unbeteiligten Personen in den Strahlenbereich gelangen,
  - das Vermeiden so genannter „gehaltener Aufnahmen“, bei denen während der Röntgen-Aufnahme Körperteile des Patienten vom Assistenzpersonal festgehalten werden,
- Abstand halten (die Intensität der Strahlung vermindert sich mit dem Quadrat des Abstandes von der Strahlungsquelle) (Mrosek 1993, S. 27),
- Abschirmung durch
  - bautechnische Vorkehrungen wie Bleiplatten in den Wänden der Röntgen-Räume,
  - anwendungstechnische Vorrichtungen wie Spritzenabschirmungen beim Verabreichen radioaktiver Arzneimittel,

---

[128] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung) vom 20. Juli 2001, zuletzt geändert am 1. September 2005

[129] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen vom 8. Januar 1987, zuletzt geändert durch Verordnung vom 30. April 2003; regelt unter anderem die Betriebsvoraussetzungen und -vorschriften für Röntgenanlagen (sofern nicht das Medizinproduktegesetz vom 7. August 2002 gilt). Sie enthält außerdem Festlegungen zur Qualitätssicherung in der Röntgendiagnostik, zu Aufzeichnungspflichten und einen Genehmigungsvorbehalt für Forschungsvorhaben mit Röntgenstrahlung. (Pschyrembel 2004, S. 1595)

[130] Nach § 90 Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 liegt eine „rechtfertigende Indikation“ dann vor, wenn der gesundheitliche Nutzen einer Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlung am Menschen gegenüber dem Strahlenrisiko überwiegt.

[131] Die Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 definiert in § 36 Absatz 1:

„1. Überwachungsbereiche sind nicht zum Kontrollbereich gehörende betriebliche Bereiche, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 1 Millisievert oder höhere Organdosen als 15 Millisievert für die Augenlinse oder 50 Millisievert für die Haut, die Hände, die Unterarme, die Füße und Knöchel erhalten können,

2. Kontrollbereiche sind Bereiche, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 Millisievert oder höhere Organdosen als 45 Millisievert für die Augenlinse oder 150 Millisievert für die Haut, die Hände, die Unterarme, die Füße und Knöchel erhalten können,

3. Sperrbereiche sind Bereiche des Kontrollbereiches, in denen die Ortsdosisleistung höher als 3 Millisievert durch Stunde sein kann.“

§ 37 regelt den Zutritt zu den einzelnen Strahlenschutzbereichen.

[132] Die Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 legt in § 36 Absatz 2 fest: „Kontrollbereiche und Sperrbereiche sind abzugrenzen und deutlich sichtbar und dauerhaft zusätzlich zur Kennzeichnung nach § 68 Absatz 1 Satz 1 Nr. 3 mit dem Zusatz KONTROLLBEREICH oder SPERRBEREICH – KEIN ZUTRITT zu kennzeichnen. Sperrbereiche sind darüber hinaus so abzusichern, dass Personen, auch mit einzelnen Körperteilen, nicht unkontrolliert hineingelangen können. [...]“

- Bleischürze, Bleihandschuhe und Schilddrüsenschutz (persönliche Schutzausrüstung[133]) am Körper des Personals sowie
- Abdeckung der nicht zu röntgenden Körperbereiche, insbesondere durch einen Gonadenschutz für die Keimdrüsen (Hoden, Eierstöcke) des Patienten.

Über Untersuchung und Behandlung von Patienten sind Aufzeichnungen zu führen.[134]

Das in der medizinischen Radiologie (Strahlen[heil]kunde) tätige Personal ist verpflichtet, bei der Arbeit innerhalb des Kontrollbereiches Individualdosimeter (siehe Abbildung 4) zu tragen, das sind Strahlendosismessgeräte, die die durch ionisierende Strahlung auf Materie übertragene Energie bestimmen (Pschyrembel 2004, S. 417).

Laut Röntgenverordnung muss jeder Anwender (Arzt) seine Fachkunde alle fünf Jahre auffrischen, die betroffenen Mitarbeiter müssen einmal im Jahr durch den Strahlenschutzverantwortlichen zu möglichen Gefahren und Schutzmaßnahmen unterwiesen werden.[135]

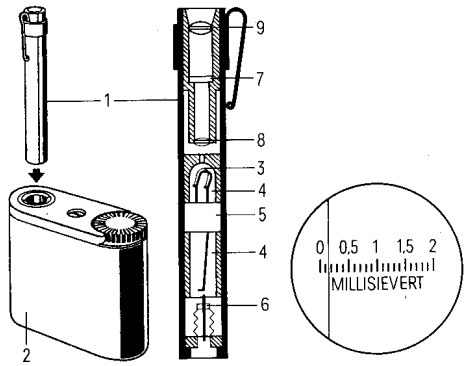

Abbildung 4: Aufbau eines Stabdosimeters mit Ladegerät und Anzeige in Millisievert [136,137]

[133] Die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung) vom 4. Dezember 1996 bestimmt in § 1:

„(1) Diese Verordnung gilt für die Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstungen durch Arbeitgeber sowie für die Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen durch Beschäftigte bei der Arbeit.

(2) Persönliche Schutzausrüstung im Sinne dieser Verordnung ist jede Ausrüstung, die dazu bestimmt ist, von den Beschäftigten benutzt oder getragen zu werden, um sich gegen eine Gefährdung für ihre Sicherheit und Gesundheit zu schützen, sowie jede mit demselben Ziel verwendete und mit der persönlichen Schutzausrüstung verbundene Zusatzausrüstung."

[134] § 95 Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001

[135] BGW 2006, S. 27; geregelt in § 30 Absatz 2 Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001

[136] Sievert: physikalische Einheit der Äquivalentdosis: 1 Sievert = 1 Joule/Kilogramm

[137] Mrosek 193, S. 112

Da in der medizinischen Assistenz überwiegend Frauen im gebärfähigen Alter tätig sind, muss unbedingt darauf hingewiesen werden, dass sich Schwangere[138] – wegen der Gefahr einer Schädigung des ungeborenen Kindes – in Ausübung ihres Berufes nicht in solchen Räumen aufhalten dürfen, in denen sie einer erhöhten Strahlenbelastung ausgesetzt sein könnten:

> Auszug aus der Röntgenverordnung:
>
> § 22 Zutritt zum Kontroll- und betrieblichen Überwachungsbereich
>
> (2) Schwangeren Frauen und Personen unter 18 Jahren darf der Zutritt zum Kontrollbereich nur erlaubt werden, wenn sie untersucht oder behandelt werden. Die zuständige Behörde kann gestatten, dass sich Personen im Alter zwischen 16 und 18 Jahren unter ständiger Aufsicht und Anleitung eines Fachkundigen im Kontrollbereich zum Zwecke der Ausbildung aufhalten, wenn dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles notwendig ist; dies gilt nicht für schwangere Frauen.

3.2.4.3 Behandlung im Unterricht

Als medizinisches Thema bietet sich in diesem Zusammenhang – neben der Unterweisung zum Strahlenschutz – die Fortpflanzungsmedizin an. Im Unterricht werden besprochen:

- Aufbau und Funktion der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane,
- urologische und gynäkologische Untersuchungstechniken,
- Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane wie
  - Entwicklungsstörungen (zum Beispiel Hodenhochstand),
  - funktionelle Störungen,
  - Entzündungen,
  - gut- und bösartige Tumore des Hodens und der Prostata (Vorsteherdrüse),
- Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane wie
  - Menstruationsstörungen,
  - Entzündungen,
  - gut- und bösartige Tumore der Gebärmutter und ihrer Anhangsgebilde sowie der weiblichen Brust,

[138] Schwangere dürfen den Kontrollbereich nur betreten, wenn der Dosisgrenzwert (1 Millisievert Uterusdosis während der verbleibenden Schwangerschaft) eingehalten wird. Diese Dosis muss wöchentlich ermittelt werden. (BGW 2006, S. 27)

- die hormonelle Situation der Frau einschließlich ihrer Veränderungen im Zusammenhang mit dem weiblichen Zyklus sowie in der Pubertät und in den Wechseljahren,
- die Entwicklung des ungeborenen Kindes, am besten anhand eines Filmes,
- die Betreuung von Mutter und Kind, insbesondere Vorsorgeuntersuchungen,
- Maßnahmen zur Verhütung einer ungewollten Schwangerschaft.

Auch beim Thema Schwangerschaft existieren Berührungspunkte mit dem Stoff anderer Fächer; parallel zum Unterricht in Medizinischer Fachkunde können beispielsweise in Wirtschaftslehre die Rechtsvorschriften[139] und sonstigen Regeln[140] zum Schutz werdender und stillender Mütter[141], in Politik oder Religion die Konflikte im Kontext eines Schwangerschaftsabbruches aufgegriffen werden.

Im Zusammenhang mit der Strahlengefahr sollte die Strahlentherapie nicht unerwähnt bleiben. Röntgen-Strahlen können sowohl die Entstehung von Tumoren induzieren als auch zur Behandlung derselben eingesetzt werden. Daraus wird die Ambivalenz der Strahlen deutlich: einerseits können sie dem Menschen zum Schaden sein, andererseits auch zum Wohle eines Patienten genutzt werden.

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane, korrekte Assistenz bei der Durchführung urologischer und gynäkologischer Untersuchungen, Beachtung der einschlägigen Vorschriften zum Strahlenschutz.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, anatomische Modelle (männliche und weibliche Geschlechtsorgane, Entwicklung des ungeborenen Kindes), Videofilm zur Schwangerschaft[142].

Zeitrichtwert: 12 Unterrichtsstunden.

---

[139] insbesondere das Mutterschutzgesetz vom 24. Januar 1952 in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Januar 1997 und die Mutterschutzrichtlinienverordnung vom 15. April 1997

[140] siehe Anhang 8.8

[141] Schwangere Frauen und stillende Mütter müssen sich während der Pausen und, soweit es erforderlich ist, auch während der Arbeitszeit unter geeigneten Bedingungen hinlegen und ausruhen können. (§ 6 Absatz 3 Satz 4 Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004)

[142] Beispiel: „Mutter und Kind – Film für Schwangere und junge Mütter“ (1996), © Dr. Curt Haefner Verlag, Heidelberg, Vertrieb: Büttner Medien GmbH, Frankfurt am Main

3.2.5 Falsches Stehen, Sitzen, Heben und Tragen

3.2.5.1 Gefährdung

Die Wirbelsäule stellt die knöcherne Verbindung zwischen der unteren und oberen Körperhälfte dar. Erst sie ermöglicht den aufrechten Gang des Menschen, aber auch seine Beweglichkeit zum Beispiel beim Bücken. Für diesen „Kompromiss“ aus Stabilität und Elastizität ist sie als tragende Säule anatomisch optimal ausgestattet: Die harten Wirbelknochen geben ihr Festigkeit, die zwischen ihnen liegenden polsternden Knorpelscheiben ermöglichen ihr Beweglichkeit.

Indes überfordert die heutige Lebensweise des zivilisierten Menschen die Wirbelsäule extrem. Unphysiologische Tätigkeiten wie stundenlanges Sitzen, falsches Heben und Tragen schwerer Lasten und dauerndes Arbeiten in gebückter Haltung bewirken, dass – häufig schon bei noch relativ jungen Menschen – bleibende Schäden an der Wirbelsäule entstehen, die zu Krankenhausaufenthalten, Arbeitsausfällen bis hin zur Berentung und somit zu hohen volkswirtschaftlichen Kosten führen können.[143]

Hier kann präventiv ausgerichtetes richtiges Verhalten menschliches Leid verhüten und finanzielle Ressourcen sinnvoller verwenden helfen.

Gefährdet ist medizinisches und Pflegepersonal insbesondere durch

- Heben von schwerkranken Patienten aus dem Bett oder dem Rollstuhl,
- Blutentnahmen in gebückter Haltung bei mehreren Patienten nacheinander,
- zahnmedizinische Verrichtungen, gebeugt über den im Behandlungsstuhl sitzenden Patienten,
- Betreuen von Patienten in Wannen und Bewegungsbecken,
- langes Stehen am Operationstisch oder bei Visiten am Krankenbett,
- langes Sitzen an einem Bildschirmarbeitsplatz, in einem zahntechnischen Labor oder beim Betrachten mikroskopischer Präparate.

Darüber hinaus können langes Stehen und Sitzen – vor allem bei schon bestehenden Vorschäden am venösen System der unteren Extremitäten – zur Ausbildung von Varizen (Krampfadern) führen.

[143] „Erkrankungen des Bewegungsapparates und der Wirbelsäule verursachen in Deutschland inzwischen rund ein Drittel aller Fehltage in den Betrieben. Im Krankenhaus sind besonders die Beschäftigten in der Pflege betroffen. Langfristige Folgen sind Muskelverspannungen und Verschleißerkrankungen der Bandscheiben und Gelenke. Etwa zwei Drittel der Pflegekräfte gaben im Rahmen einer Studie an, unter Rückenschmerzen zu leiden. Rückenbeschwerden sind die Antwort des Körpers auf physische Belastungen wie Heben und Tragen oder einseitige Bewegungsabläufe. Auch langes Stehen, Sitzen oder Arbeiten in angestrengter Haltung, also die so genannten Zwangshaltungen, zählen zu den belastenden Faktoren. Psychische Faktoren wie Stress spielen ebenso eine wichtige Rolle.“ (BGW 2006, S. 29)

3.2.5.2 Schutzmaßnahmen

Vorgebeugt werden kann den durch die genannten Tätigkeiten verursachten Schäden durch

- ergonomische Gestaltung[144] der Arbeitsplätze, insbesondere hinsichtlich der Frei- und Greifräume,
- Höhenverstellbarkeit von Sitzen[145], Tischen und Arbeitsflächen zur Anpassung an die individuellen Körpermaße des Benutzers,
- tatsächliche Nutzung vorhandener Hilfs- und Schutzvorrichtungen sowie ergonomischer Komponenten an Arbeitsmitteln,
- wirbelsäulengerechtes Heben und Tragen schwerer Lasten[146],
- häufig wechselnde Körperhaltung während der Arbeit durch abwechselndes Sitzen, Stehen und Gehen,
- gymnastische Übungen zur Stärkung der Rückenmuskulatur (so genannte Rückenschule).

Um eine Schädigung der Lendenwirbelsäule und die Entstehung einer Berufskrankheit zu vermeiden, bietet die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg ihren Versicherten, bei denen durch starke berufliche Beanspruchung eine ernsthafte Rückenerkrankung aufgetreten ist, im Rahmen der Sekundären Individualprävention ein spezielles Rückentraining an. Das so genannte Rückenkolleg dauert drei Wochen und umfasst eine Physiotherapie, ein sportmedizinisches Training und die Unterrichtung in berufsspezifischen Bewegungstechniken. Unter Anleitung qualifizierter Rückenschullehrer sowie von Sport- und Physiotherapeuten können die Teilnehmer sich dort schädliche Bewegungsabläufe abtrainieren und rückengerechte Verhaltensweisen für Arbeit und Freizeit aneignen. Die Dozenten – Ärzte und Psychologen – vermitteln, wie Anatomie, Physiologie und verschiedene Belastungen zusammenhängen. Trainer aus der Praxis demonstrieren, wie technische Hilfsmittel bei der Arbeit unterstützend eingesetzt werden können.[147]

Auszug aus der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst 1997:

---

[144] Maßgeblich sind unter anderem die Normen DIN 33402-2 (Ergonomie – Körpermaße des Menschen) und DIN 33406 (Arbeitsplatzmaße im Produktionsbereich – Begriffe, Arbeitsplatztypen, Arbeitsplatzmaße).

[145] Ein Arbeitsstuhl sollte standsicher, höhenverstellbar, gepolstert und hygienisch zu reinigen sein. Außerdem sollte ein Arbeitsstuhl eine verstellbare Rückenlehne haben. Die Vorderkante der Sitzfläche sollte abgerundet sein und zu den Kniekehlen noch einige Zentimeter Platz lassen, damit die Durchblutung der Beine nicht behindert wird. Sitzhöhe und Rückenlehne sollten leicht und mit einem Handgriff zu verstellen sein, insbesondere dann, wenn der Stuhl von mehreren Mitarbeitern im Wechsel benutzt wird.

[146] Einzelheiten sind in der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (Lastenhandhabungsverordnung) vom 4. Dezember 1996, zuletzt geändert durch Artikel 436 der Verordnung vom 31. Oktober 2006, geregelt.

[147] Einzelheiten zum Rückenkolleg können der Broschüre „Ihre Berufsgenossenschaft“ (Ausgabe November 2005, Bestellnummer 4GV, S. 45) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg entnommen werden.

§ 15 Bewegungsbäder

(1) Bewegungsbecken und -wannen müssen so beschaffen sein, dass die Behandlung von einem Standort außerhalb des Wassers aus in arbeitsphysiologisch günstiger Körperhaltung durchgeführt werden kann.

Zu § 15 Abs. 1:

Damit die Beschäftigten in arbeitsphysiologisch günstiger Körperhaltung die im Wasser befindlichen Patienten behandeln können, muss zumindest an einer Beckenseite ein Behandlungsgang vorhanden sein, so dass sich die Beschäftigten in aufrechter Haltung mit dem Oberkörper an die Beckenwand anlehnen und mit den Armen über die Beckenwand greifen können. (BGW 1997, S. 14)

§ 29 Heben von Patienten

In Unternehmen oder Teilen von Unternehmen nach § 1 Abs. 1 Nr. 1 sind zum Heben und Umlagern von Patienten leicht bedienbare, stand- und fahrsichere Hebevorrichtungen oder sonstige geeignete Hilfsmittel bereitzustellen und zu verwenden. (BGW 1997, S. 21)

3.2.5.3 Behandlung im Unterricht

Medizinisches Thema ist hier die Wirbelsäule, demonstriert werden:

- anatomischer Aufbau eines Wirbels (Wirbelkörper, Wirbelbogen, Fortsätze),
- Aufbau der Zwischenwirbelscheiben (Gallertkern, Faserring),
- Abschnitte der Wirbelsäule (Halswirbelsäule, Brustwirbelsäule, Lendenwirbelsäule, Kreuzbein, Steißbein),
- Bedeutung der Wirbelsäule als Tragsäule des Körpers sowie als Schutzorgan für das in ihr verlaufende Rückenmark,
- physiologische und pathologische Biegungen (vgl. Dietrich 2002, S. 199) der Wirbelsäule wie Lordose, Kyphose und Skoliose,
- Möglichkeiten zur Untersuchung der Wirbelsäule,
- Krankheiten der Wirbelsäule, insbesondere der Prolaps (Vorfall) einer Zwischenwirbelscheibe.

Im Sinne eines von der modernen Pädagogik geforderten fächerübergreifenden Unterrichtens sollte der Lehrer für die Medizinische Fachkunde darauf hinwirken, dass parallel zu seinem Un-

terricht die Schüler die Gelegenheit erhalten, im Fach Sport einige Elemente aus der so genannten Rückenschule praktisch einzuüben.

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über die menschliche Wirbelsäule, rückengerechtes Heben und Tragen.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, Informationsmaterial der Berufsgenossenschaft[148], anatomische Modelle (Skelett, Wirbelsäule, Zwischenwirbelscheibe mit Prolaps).

Zeitrichtwert: 6 Unterrichtsstunden.

3.2.6 Bildschirmarbeitsplatz

3.2.6.1 Gefährdung

In Arztpraxen und Krankenhäuser hat in den letzten Jahren zunehmend der Computer zur Erledigung administrativer Angelegenheiten (zum Beispiel Terminverwaltung, Schriftverkehr, Abrechnung) Einzug gehalten, so dass auch im medizinischen Bereich immer mehr Bildschirmarbeitsplätze eingerichtet wurden. Dadurch entstanden für die dort arbeitenden Menschen neue Gesundheitsgefährdungen, insbesondere

- Überforderung der Augen mit daraus resultierenden Störungen,
- Verspannungen der Muskulatur im Schulter-Nacken-Bereich durch Schiefhalten des Kopfes,
- Beschwerden an der Wirbelsäule durch langes Sitzen.

3.2.6.2 Schutzmaßnahmen

Vorbeugen kann man diesen möglichen Schäden durch

- ergonomische Gestaltung des Bildschirmarbeitsplatzes[149] hinsichtlich der
  - Sitz- und Tischhöhe[150] (siehe Abbildung 5),
  - Frei- und Greifräume[151] (siehe Abbildung 6),
  - Erreichbarkeit von Arbeitsschränken und Regalen,
  - Lichtverhältnisse[152],

[148] Broschüre „Spannungsfeld Rücken“ der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg (Bestellnummer M 655), darin auch Informationen zu technischen Hilfsmitteln für Patiententransfer und -mobilisation, nützliche Helfer in der Pflegepraxis und rückengerechte Arbeitsweise (Bewegen statt Heben)

[149] siehe Anhang 8.9

[150] Es empfiehlt sich die Verwendung eines Stuhles, der in Höhe, Sitztiefe und Neigung verstellbar und dessen Rückenlehne höhenverstellbar und dynamisch einstellbar ist sowie eines möglichst in der Höhe verstellbaren Schreibtisches mit einer ausreichenden Arbeitsbreite und -tiefe.

[151] Insbesondere sollte auf Beinfreiheit geachtet, der Fußraum nicht zugestellt und eine Fußstütze angeboten werden.

- Qualität der Computerbildschirme[153],
- Ausrichtung von Arbeitsmitteln wie Tastatur, Maus, Telefon etc. auf die jeweils zu verrichtende Tätigkeit,

– häufig wechselnde Körperhaltung während der Arbeit,

– Begrenzung der Dauer der Bildschirmarbeit (Pausenzeiten, Wechsel unterschiedlicher Tätigkeiten),

– regelmäßige ärztliche Kontrolle der Augen und ggf. Verordnung und Benutzung einer Sehhilfe (Brille, Kontaktlinse)[154].

Außer den genannten Aspekten zur Ergonomie müssen bei der Gestaltung eines Bildschirmarbeitsplatzes im medizinischen Bereich auch Anforderungen hinsichtlich der ärztlichen Schweigepflicht, des Datenschutzes und der rationellen Energieverwendung beachtet werden.

---

[152] Einflussgrößen für eine angemessene Beleuchtung als Voraussetzung einer optimalen optischen Wahrnehmung sind Beleuchtungsstärke, Gleichmäßigkeit der Beleuchtung, Begrenzung der Blendung sowie passende Lichtfarbe und Farbwiedergabe. (Blank et al. 2003, S. 248)

[153] Der Bildschirm sollte dreh- und neigbar, strahlungsarm sowie flimmer- und blendfrei sein. Bei einem Kathodenstrahlröhrenbildschirm fängt das Bild an zu flimmern, wenn beim Bildaufbau die so genannte Verschmelzungsfrequenz, oberhalb derer der periodische Aufbau des Gesamtbildes aus Einzelbildern für das menschliche Sehsystem nicht mehr wahrnehmbar ist, nicht erreicht wird. Die Bildwiederholungsfrequenz sollte daher mindestens 100 Hertz betragen. Moderne Flüssigkristall-Bildschirme (LCD) sind in der Regel flimmerfrei.

[154] In der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten (Bildschirmarbeitsverordnung) vom 4. Dezember 1996, zuletzt geändert am 31. Oktober 2006, ist in § 6 festgelegt:

„(1) Der Arbeitgeber hat den Beschäftigten vor Aufnahme ihrer Tätigkeit an Bildschirmgeräten, anschließend in regelmäßigen Zeitabständen sowie bei Auftreten von Sehbeschwerden, die auf die Arbeit am Bildschirmgerät zurückgeführt werden können, eine angemessene Untersuchung der Augen und des Sehvermögens durch eine fachkundige Person anzubieten. Erweist sich aufgrund der Ergebnisse einer Untersuchung nach Satz 1 eine augenärztliche Untersuchung als erforderlich, ist diese zu ermöglichen.

(2) Den Beschäftigten sind im erforderlichen Umfang spezielle Sehhilfen für ihre Arbeit an Bildschirmgeräten zur Verfügung zu stellen, wenn die Ergebnisse einer Untersuchung nach Absatz 1 ergeben, dass spezielle Sehhilfen notwendig und normale Sehhilfen nicht geeignet sind.“

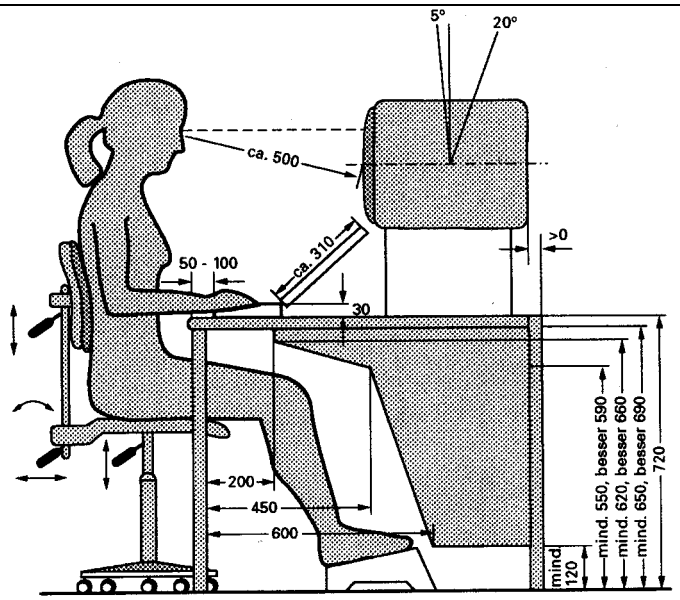

Abbildung 5: Computerarbeitsplatz nach EG-Normen[155]

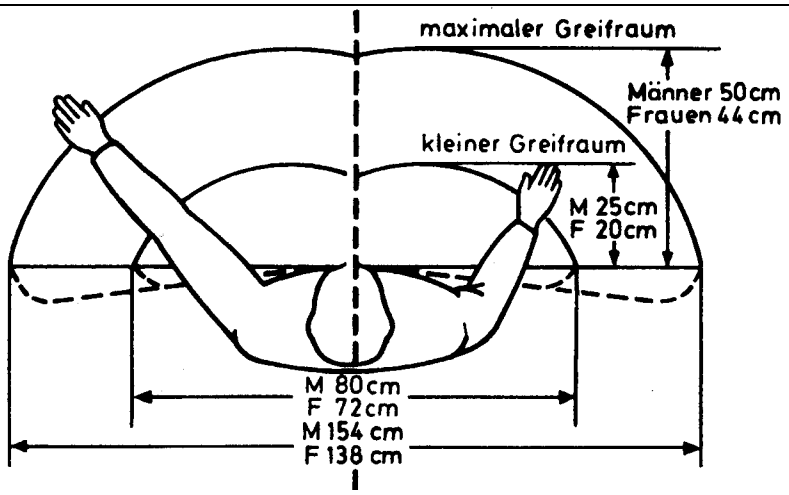

Abbildung 6: Griffbereiche[156]

3.2.6.3 Behandlung im Unterricht

Aus der Ophthalmologie (Lehre vom Auge) werden in diesem Zusammenhang thematisiert:

- Aufbau und Funktion des Auges,
- ophthalmologische Diagnostik,
- wichtige Erkrankungen des Auges wie
  - Konjunktivitis (Bindehautentzündung),

[155] Blank et al. 2003, S. 245

[156] Blank et al. 2003, S. 244

- Astigmatismus (Stabsichtigkeit),
- Myopie (Kurzsichtigkeit),
- Hyperopie (Weitsichtigkeit),
- Presbyopie (Alterssichtigkeit),
- Glaukom (erhöhter Augeninnendruck),
- Katarakt (Linsentrübung),
- Ablatio retinae (Netzhautablösung),
- Störungen des Farbsehvermögens.

Unter Arbeitsschutzgesichtspunkten sollte darauf hingewiesen werden, dass die empfindlichen Strukturen des Auges leicht verletzlich sind und deshalb bei gefahrenträchtigen Tätigkeiten (Umgang mit aggressiven Substanzen wie Säuren und Laugen oder mit Laserlicht) eine geeignete Schutzbrille getragen werden sollte, wodurch gleichzeitig auch das Infektionsrisiko gesenkt wird.

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über das menschliche Auge, korrekte Durchführung von Untersuchungen der Augen, korrektes Verhalten an einem Bildschirmarbeitsplatz.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, anatomisches Modell (Auge), Tafeln zur Bestimmung des Visus[157] und des Farbsehvermögens[158], Ophthalmoskop (Augenspiegel).

Zeitrichtwert: 8 Unterrichtsstunden.

3.2.7 Verätzung[159]

3.2.7.1 Gefährdung

Im Gegensatz zu Arbeitsplätzen anderer Branchen kommen in einer Arztpraxis oder einem Krankenhaus nur wenige aggressive Stoffe – zum Beispiel Säuren oder Laugen – vor.

Eine Ausnahme bilden die Desinfektions- und Reinigungsmittel, die bereits in Kapitel 3.2.1.2 angesprochen wurden, die Röntgenchemikalien[160] und die Zytostatika. Letztere sind zellwachstumshemmende Substanzen, die die Teilung und damit die Vermehrung (menschlicher) Zellen verhindern oder verzögern (vgl. Pschyrembel 2004, S. 2006) und daher zur Therapie bösartiger Tumore eingesetzt werden. Diese Medikamente – meist in Form von Infusionslösungen

[157] Visus: Sehschärfe

[158] zum Beispiel die vom japanischen Arzt SHINOBU ISHIHARA (1879 – 1963) entwickelten pseudoisochromatischen Testtafeln zur Diagnostik der Farbenfehlsichtigkeit (vor allem im Rot-Grün-Bereich); die Ishihara-Tafeln zeigen aus helligkeitsgleichen Farbpunkten zusammengesetzte Flächen, auf denen der Normalsichtige in der Mitte eine Zahl erkennt, der Farbenfehlsichtige dagegen nicht. (Pschyrembel 2004, S. 888)

[159] Stoffe sind ätzend, wenn sie lebende Gewebe bei Berührung zerstören können.

[160] Durch die zunehmende Anwendung digitaler Bildverarbeitung auch in der Radiologie werden „nasse“ Chemikalien wie Entwickler- und Fixiererlösungen, die Hautreizungen und Verätzungen hervorrufen können, in Zukunft an Bedeutung verlieren.

zubereitet – schädigen allerdings auch gesunde Zellen, was beim Patienten zu schweren Nebenwirkungen wie starker Übelkeit, Erbrechen, Anämie (Mangel an roten Blutkörperchen und/oder rotem Blutfarbstoff, vgl. Pschyrembel 2004, S. 68f) und Haarausfall sowie beim medizinischen Personal zur Verätzung der Haut und Schleimhäute führen kann. Außerdem können Zytostatika bei unsachgemäßem Umgang krebserzeugend, erbgutverändernd und fortpflanzungsgefährdend wirken. (Bundesverband der Unfallkassen 2003, S. 17)

3.2.7.2 Schutzmaßnahmen

Vorgebeugt werden kann diesen Schäden beim Personal durch

- einen adäquaten Umgang mit den betreffenden Substanzen[161], dabei ist die Zubereitung der Arzneimittel möglichst zu zentralisieren, um die notwendigen Schutzmaßnahmen zu bündeln,
- das Tragen einer persönlichen Schutzausrüstung (PSA), also von Handschuhen mit Stulpen, einer Schutzbrille mit Seitenschutz[162], eines Mund- und Nasenschutzes (Atemschutzmaske) sowie eines hochgeschlossenen Kittels mit langen Ärmeln und enganliegenden Armbündchen.

Weisen Arzneimittel die gefährlichen Eigenschaften „sehr giftig", „giftig" oder „gesundheitsschädlich" auf, dürfen werdende oder stillende Mütter mit diesen Stoffen nur beschäftigt werden, wenn kein Hautkontakt mit hautresorptiven Stoffen möglich ist. Bezüglich der inhalativen Aufnahme besteht ein Beschäftigungsverbot, wenn Luftgrenzwerte überschritten werden. (Bundesverband der Unfallkassen 2003, S. 17)

Einzelheiten zum Umgang mit Zytostatika können einem Merkblatt[163] der Berufsgenossenschaft entnommen werden.

Auszug aus der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst 1997:

§ 17 Arzneimittel und Hilfsstoffe der Medizin

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass gesundheitsschädigende Einwirkungen von Arzneimitteln, Hilfsstoffen der Medizin und Desinfektionsmitteln auf die Beschäftigten verhindert werden.

Zu § 17:

[161] Der Umgang mit Gefahrstoffen ist auch in der Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung) vom 23. Dezember 2004, zuletzt geändert am 11. Juli 2006, geregelt.

[162] Einzelheiten siehe Berufsgenossenschaftliche Regeln BGR 192 „Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz" vom Juli 2001 (Aktualisierte Nachdruckfassung Februar 2006) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg

[163] Merkblatt M 620 „Sichere Handhabung von Zytostatika" der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg, Stand November 2004

Die Forderung ist erfüllt, wenn der Unternehmer dafür sorgt, dass

1. bei der Handhabung von solchen Arzneimitteln, die zu Gesundheitsschäden führen können, ein Kontakt der Mittel mit der Haut der Beschäftigten verhindert wird,
2. bei der Desinfektion – ausgenommen Hautdesinfektion – ein Kontakt solcher Mittel, die zu Gesundheitsschäden führen können, mit der Haut der Beschäftigten verhindert wird,
3. Inhalationsanästhesiemittel an der Austrittsstelle aus dem System erfasst und abgeleitet werden,
4. Amalgam in Mischgeräten hergestellt und nicht mit der ungeschützten Hand zubereitet und geformt wird sowie Quecksilber- und Amalgamreste unter Luftabschluss gehalten werden.

Außerdem ist es beispielsweise zweckmäßig, Arzneimittel

– in Tablettenform wegen des Abreibens wirksamer Substanz nicht mit bloßen Fingern abzuzählen, zu zerdrücken und zu verteilen,
– als Injektionslösung nach dem Aufziehen in Spritzen nicht Aerosol bildend auszusprühen, um Luft oder zu reichlich aufgezogenes Medikament aus der Spritze zu entfernen, wenn mit allergischen Reaktionen zu rechnen ist. (BGW 1997, S. 15)

3.2.7.3 Behandlung im Unterricht

Ausgehend von den Zytostatika werden diejenigen Krankheiten besprochen, die deren Einsatz in der Medizin erst erforderlich machen, die Tumorerkrankungen. Unter einem Tumor (Geschwulst) versteht man eine Ansammlung unkontrolliert wachsender Zellen. Während gutartige Tumorzellen in der Regel langsam, eventuell lokal verdrängend wachsen, respektieren bösartige Tumorzellen die Grenze zu benachbarten Geweben nicht und wuchern – meist rasch – infiltrierend und zugleich destruierend in Nachbarorgane hinein. So können einerseits (als Nahwirkung) umliegende Gewebe zerstört sowie andererseits über die Blut- und Lymphbahnen Tumorzellen in andere Körperteile gestreut werden und dort (als Fernwirkung) die Bildung von Metastasen (Tochtergeschwülsten) induzieren.[164]

Anhand des Schulbuches erarbeiten die Schüler in Gruppenarbeit zunächst die Unterschiede zwischen gutartigen und bösartigen Geschwülsten und stellen ihre Ergebnisse an der Tafel oder Metaplanwand vor:

[164] Einzelheiten in Schubert 2000, S. 195f

gutartige Geschwülste	bösartige Geschwülste
enthalten reife Zellen	enthalten unreife atypische Zellen
wachsen meist langsam verdrängend	wachsen oft schnell
sind abgegrenzt, wachsen nicht in Nachbarorgane hinein	wachsen infiltrierend in Nachbarorgane hinein
bilden keine Metastasen	bilden Metastasen durch Streuung auf dem Blut- oder Lymphwege

Angesichts der häufigen Therapieresistenz im späten Stadium der bösartigen Tumorerkrankungen stellt die Früherkennung die wichtigste Option der Medizin im Kampf gegen den Krebs dar. Die Schüler müssen deshalb diejenigen Programme kennen, die von den gesetzlichen Krankenkassen zur Krebsfrüherkennung angeboten werden, um die Patienten auf diese Untersuchungen aufmerksam machen und zur Teilnahme animieren zu können.

Anschließend werden die wichtigsten Therapiemöglichkeiten bei Tumorerkrankungen besprochen:

- Möglichst radikale operative Entfernung des Tumors,
- Chemotherapie mit Zytostatika,
- Therapie mit ionisierenden Strahlen,
- Immuntherapie mit Antikörpern.

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über Tumorerkrankungen und ihre Prävention, Assistenz bei der Durchführung von Krebsfrüherkennungsuntersuchungen, korrekte Zubereitung von Infusionslösungen.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, Informationsmaterial des Deutschen Krebsforschungszentrums in Heidelberg[165], Informationsmaterial der Berufsgenossenschaft[166], Infusionslösungen, Infusionsbestecke.

Zeitrichtwert: 6 Unterrichtsstunden.

3.2.8 Vergiftung

3.2.8.1 Gefährdung

„*Dosis sola facit venenum.*“[167] Mit diesen Worten wollte der Arzt und Naturforscher PARACELSUS[168] ausdrücken, dass die Toxizität eines Stoffes durch die Menge bestimmt wird, in der dieser

[165] im Internet unter: `http://www.krebsinformationsdienst.de`; telefonische Beratung unter der Nummer: 0800 / 420 30 40

[166] Bundesverband der Unfallkassen 2003

dem Körper zugeführt wird. Jedes Medikament kann daher – in der falschen Dosierung – als Gift wirken.

3.2.8.2 Schutzmaßnahmen

Aus dem genannten Grunde müssen alle Personen, die Menschen Arzneimittel verabreichen, größte Sorgfalt walten lassen, damit

- sie einerseits die Pharmaka nicht selbst inkorporieren,
- es andererseits beim Patienten nicht zu Überdosierungen kommt.

Der diesbezügliche Auszug aus der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift wurde bereits in Kapitel 3.2.7.2 zitiert.

3.2.8.3 Behandlung im Unterricht

Das Thema berührt Aspekte sowohl der Pharmakologie (Lehre von den Arzneimitteln) als auch der Toxikologie (Lehre von den Giften).

Aus dem Bereich der *Pharmakologie* werden im Unterricht ausgewählt:

- Rezeptur von Arzneimitteln einschließlich Formvorschriften
  - Indikation (Anwendungsgebiet eines Medikamentes)
  - Kontraindikation (Gegenanzeige eines Medikamentes)
  - Besonderheiten des Betäubungsmittelrezeptes
- Unerwünschte Nebenwirkungen

  Nebenwirkungen sind unerwünschte Wirkungen, die auch bei richtigem Gebrauch der Arzneimittel auftreten können:
  - allergische Reaktionen, zum Beispiel Asthma bronchiale, Ekzeme, anaphylaktischer Schock (allergisch bedingtes Kreislaufversagen)
  - Magen-Darm-Störungen, zum Beispiel Erbrechen oder Durchfall
  - Erscheinungen am ZNS[169], zum Beispiel Müdigkeit, Schwindel
  - psychische Veränderungen, zum Beispiel Abhängigkeit, Wahnvorstellungen, Depressionen
  - Schädigung des ungeborenen Kindes, zum Beispiel Missbildungen oder Absterben der Leibesfrucht
  - Veränderungen im Blut, zum Beispiel Gerinnungsstörungen
- Verabreichungsformen

---

[167] „All' Ding' sind Gift und nichts ohn' Gift*;* allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift ist."

[168] Philippus Theophrastus Aureolus Bombastus von Hohenheim, genannt Paracelsus (1493 – 1541)

[169] ZNS: Zentrales Nervensystem (Gehirn und Rückenmark)

- lokal (örtlich)

  cutan (auf die Haut)

  intraartikulär (in ein Gelenk)

- enteral (über den Verdauungstrakt)

  oral (durch den Mund)

  rektal (durch die Darmschleimhaut)

- parenteral (unter Umgehung des Verdauungstraktes)

  intravenös (in eine Vene)

  subcutan (unter die Haut, in das Unterhautfettgewebe)

  intramuskulär (in das Muskelgewebe)

  durch Inhalation (Einatmen)

– Arzneimittelformen

  - Pulver (zerkleinerte feste Arzneimittel)
  - Kapsel (pulverförmiges, flüssiges oder granuliertes Arzneimittel in einer Umhüllung aus Gelatine, die sich erst im Magen oder Dünndarm auflöst)
  - Tablette (unter Druck zusammengepresstes Pulver)
  - Granulat (pulverförmiges Arzneimittel in Körnchen- oder Kugelform)
  - Dragee (mit Zucker überzogene Tablette)
  - Suppositorium (Zäpfchen, wird in den Mastdarm eingeführt und schmilzt bei Körpertemperatur)
  - Emulsion (feinste Vermischung von Wasser und Fett)
  - Salbe (verstreichbare fetthaltige Arzneimittelzubereitung zur Anwendung auf der Haut oder Schleimhaut)
  - Creme (Salbe, bei der die wässrigen Bestandteile gegenüber den fetthaltigen überwiegen)
  - Gelee (Salbe mit fettfreier wasserhaltiger Grundlage)
  - Paste (Salbe mit hohem Pudergehalt)
  - Tinktur (in Alkohol gelöste Stoffe)

– Bezeichnungen für wichtige Arzneimittelgruppen, zum Beispiel

  - Analgetikum (Medikament gegen Schmerzen)
  - Antibiotikum (Medikament gegen Bakterien)

- Antikoagulantium (Medikament zur Hemmung der Blutgerinnung)
- Antikonzeptivum (empfängnisverhütendes Mittel)
- Antimykotikum (Medikament gegen Pilzkrankheiten)
- Antiphlogistikum (Medikament gegen Entzündungen)
- Antitussivum (Medikament gegen Husten)
- Diuretikum (harntreibendes Medikament)
- Expektorantium (das Abhusten förderndes Medikament)
- Immunsuppressivum (Medikament zur Unterdrückung des Immunsystems)
- Hypnotikum (Schlafmittel)
- Laxans (Abführmittel)
- Lokalanästhetikum (Medikament zur örtlichen Betäubung)
- Psychopharmakon (auf die Psyche wirkendes Medikament)
- Sedativum (Beruhigungsmittel)
- Spasmolytikum (krampflösendes Medikament)
- Zytostatikum (zellwachstumshemmendes Medikament)

Aus dem Bereich der *Toxikologie* werden im Unterricht thematisiert:

- Diagnostik von Vergiftungen
- Möglichkeiten der Ersten Hilfe[170] bei Vergiftungen, auch unter Kontaktierung einer Giftnotrufzentrale[171] als Einrichtung der schnellen professionellen Hilfe

Eine weitere Quelle für Vergiftungen ist der Alkohol. In den Notaufnahmen der Krankenhäuser vergeht kaum ein Tag, an dem der Rettungsdienst nicht eine durch den Konsum von Ethanol hilfsbedürftig gewordene Person einliefert. Darüber hinaus ist der Alkohol (Mit-) Verursacher vieler Unfälle am Arbeitsplatz und im Straßenverkehr.

---

[170] Das Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 regelt in § 10 Absatz 1: „Der Arbeitgeber hat entsprechend der Art der Arbeitsstätte und der Tätigkeiten sowie der Zahl der Beschäftigten die Maßnahmen zu treffen, die zur Ersten Hilfe, Brandbekämpfung und Evakuierung der Beschäftigten erforderlich sind. Dabei hat er der Anwesenheit anderer Personen Rechnung zu tragen. Er hat auch dafür zu sorgen, dass im Notfall die erforderlichen Verbindungen zu außerbetrieblichen Stellen, insbesondere in den Bereichen der Ersten Hilfe, der medizinischen Notversorgung, der Bergung und der Brandbekämpfung eingerichtet sind."

Die Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention" (BGR A1) in der Fassung vom Oktober 2005 bestimmt in § 24 Absatz 5: „Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass den Versicherten durch berufsgenossenschaftliche Aushänge oder in anderer geeigneter schriftlicher Form Hinweise über die Erste Hilfe und Angaben über Notruf, Erste-Hilfe- und Rettungs-Einrichtungen, über das Erste-Hilfe-Personal sowie über herbeizuziehende Ärzte und anzufahrende Krankenhäuser gemacht werden. Die Hinweise und die Angaben sind aktuell zu halten." (BGW 2005, S. 57f)

[171] Telefonnummer der Giftnotrufzentrale der Universitätsklinik Bonn: (02 28) 1 92 40

Neben seiner Giftigkeit – vor allem für die Leber und das Nervensystem – wirkt der Alkohol auch suchterregend und –fördernd, die erschreckend hohe Zahl von Abhängigen beweist es. Gefördert wird dieses Problem durch die Tatsache, dass Alkohol praktisch überall legal erhältlich ist.

Medizinisches Assistenzpersonal

- hat einerseits mit suchtkranken Patienten zu tun,
- ist andererseits auch selbst suchtgefährdet[172], vor allem durch
  - ständige Konfrontation mit Leid und Tod,
  - Schichtdienst mit unregelmäßigen, ungünstigen und langen Arbeitszeiten sowie daraus resultierender Entfremdung vom sozialen Umfeld und Vereinsamung,
  - psychische Beanspruchung infolge – zum Teil divergierender – Wünsche von Vorgesetzten, Patienten sowie deren Angehörigen.

Im Unterricht sollte

- diese Problematik aufgezeigt,
- auf Bewältigungsstrategien (zum Beispiel Entspannungstechniken) hingewiesen und
- auf psychosoziale Beratungsangebote (zum Beispiel Selbsthilfegruppen wie die „Anonymen Alkoholiker“) aufmerksam gemacht werden.

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Grundkenntnisse über Arzneimittel und Gifte, korrekter Umgang mit Arzneimitteln und Giften, Laborreagenzien, Reinigungs- und Desinfektionsmitteln[173], korrektes Ausfüllen von Rezepten.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, Materialien der Deutschen Hauptstelle für Suchtfragen e. V. in Hamm sowie der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung in Köln.

Zeitrichtwert: 8 Unterrichtsstunden.

---

[172] Die Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGR A1) in der Fassung vom Oktober 2005 bestimmt in § 15:

„(2) Versicherte [gemeint sind die Beschäftigten – Anm. d. Verf.] dürfen sich durch den Konsum von Alkohol, Drogen oder anderen berauschenden Mitteln nicht in einen Zustand versetzen, durch den sie sich selbst oder andere gefährden können.“ – Der Konsum von Alkohol lässt, wie der Konsum von Drogen oder anderen berauschenden Mitteln, in der Regel eine Gefährdung vermuten. Drogen sind insbesondere Haschisch, Marihuana, Ecstasy, Kokain, Heroin, Speed, Crack, LSD und die so genannten Schnüffelstoffe. (BGW 2005, S. 40) – Weiter heißt es:

„(3) Absatz 2 gilt auch für die Einnahme von Medikamenten.“ – Gefahren können insbesondere bei der Einnahme von psychoaktiven Arzneimitteln, zum Beispiel Schlaf- und Beruhigungsmitteln, Antidepressiva, Antiepileptika, Neuroleptika, oder von bestimmten Schmerzmitteln auftreten. Dies kann auch für andere Medikamente gelten, die nach Herstellerangaben zum Beispiel zu Müdigkeit oder Beeinträchtigung der Reaktionsfähigkeit führen können. (BGW 2005, S. 41)

[173] Einzelheiten zum Umgang mit Desinfektionsmitteln in BGW 1999

3.2.9 Allergie

3.2.9.1 Gefährdung

Bei einem Gesunden hat das Immunsystem die Funktion, in den Körper eingedrungene Krankheitserreger zu bekämpfen. Bei einigen Menschen reagiert das Abwehrsystem auf körperfremde, eigentlich unschädliche Substanzen (Pschyrembel 1998, S. 42) jedoch mit einer übersteigerten Immunantwort, es kommt zu einer Überempfindlichkeit (Ratschko 1993, S. 32), der so genannten Allergie. Die häufigsten allergischen Erkrankungen sind:

- Rhinitis (Entzündung der Nasenschleimhaut, umgangssprachlich „Heuschnupfen“),
- Konjunktivitis (Bindehautentzündung),
- Kontakt-Ekzem (Entzündung der Haut),
- Asthma bronchiale, begleitet von starker Atemnot,
- anaphylaktischer Schock (allergisch bedingte Form des Kreislaufversagens).

Wie die beiden letztgenannten Krankheitsbeispiele illustrieren, kann ein überreagierendes Immunsystem durchaus lebensbedrohliche Konsequenzen für den Betroffenen haben.

Für Angehörige medizinischer Berufe sind Allergien aus zwei Gründen von Bedeutung:

- Einerseits kann ein Patient auf den Inhalt eines Arzneimittels allergisch sein und auf dessen Zufuhr mit einem Asthma-Anfall oder einem Kreislaufversagen reagieren. Dann gilt es, besonnen zu bleiben und die notwendige Erste Hilfe zu leisten.
- Andererseits können Angehörige medizinischer Berufe auch selbst von derartigen Krankheiten betroffen sein. Ein bekanntes Allergen[174] ist hier der in Einmalhandschuhen enthaltene Latex.

3.2.9.2 Schutzmaßnahmen

Da die wichtigste Maßnahme gegen eine Allergie darin besteht, die kritische Substanz zu meiden, sollten – vor allem bei entsprechender Disposition – nur latexfreie Handschuhe[175] getragen werden. Müssen latexhaltige Handschuhe benutzt werden, ist ungepuderten der Vorzug zu geben, weil der Puder als Träger der Latexpartikel beim An- und Ausziehen in die Luft (und mithin in die Nase und die Augen) gelangen und somit auch dort allergische Reaktionen hervorrufen kann.

Einzelheiten zu Allergenen in Schutzhandschuhen können dem Anhang 8.10 entnommen werden.

3.2.9.3 Behandlung im Unterricht

Im Unterricht werden thematisiert:

- Grundlagen des Immunsystems wie

[174] Stoff, der eine allergische Immunantwort (Überempfindlichkeitsreaktion) auslösen kann. (Pschyrembel 2004, S. 46f)

[175] Einzelheiten zur Latexallergie im Zusammenhang mit Schutzhandschuhen in der Broschüre „Achtung Allergiegefahr“ (M621) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg

- Funktion der Leukozyten (weiße Blutkörperchen),
- Antigen-Antikörper-Reaktion,

– Erste Hilfe bei allergisch bedingtem Asthma-Anfall oder Kreislaufversagen wie
  - richtige Lagerung des Patienten,
  - Beatmungstechniken wie die Mund-zu-Nase-Beatmung und die endotracheale[176] Intubation[177] (siehe Abbildung 7),
  - Herzdruckmassage (siehe Abbildung 8),
  - Notfall-Medikamente.

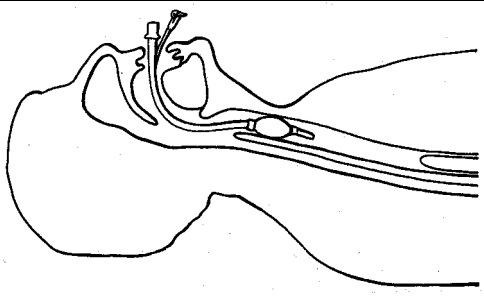

Abbildung 7: Endotracheale Intubation[178]

[176] Trachea: Luftröhre

[177] Einführung eines Schlauches oder Rohres in ein röhrenförmiges Hohlorgan (Pschyrembel 2004, S. 881) – hier: in die Luftröhre

[178] Aengenendt 1987, S. 396

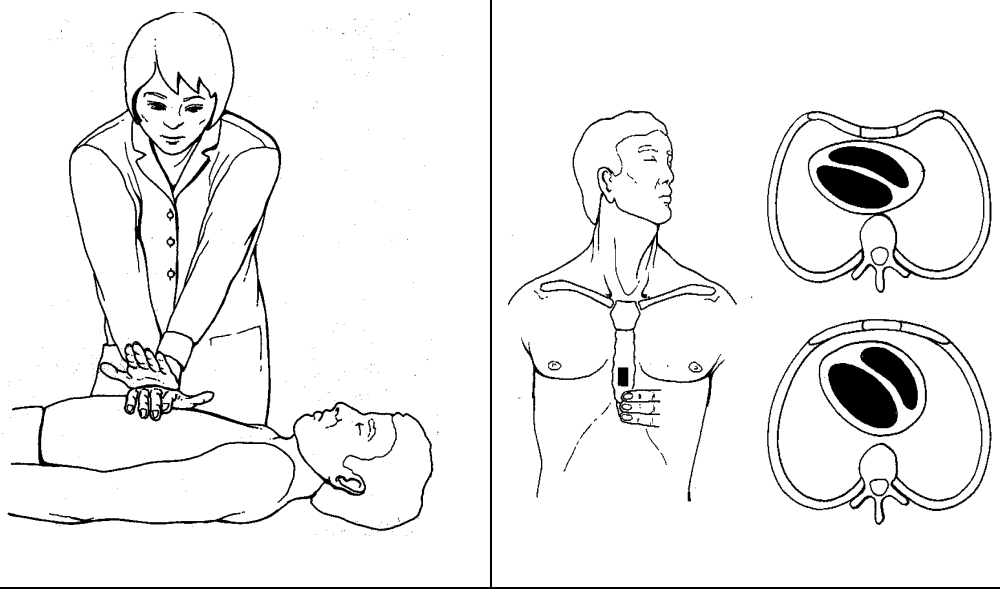

Abbildung 8: Herzdruckmassage (links Technik, rechts Druckpunkt am Sternum [Brustbein] und Kompression der Herzkammern)[179]

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über das menschliche Immunsystem, korrekte Durchführung von Maßnahmen der Ersten Hilfe, Beachtung der einschlägigen Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, Informationsmaterial diverser Hilfsorganisationen zur Ersten Hilfe.

Zeitrichtwert: 8 Unterrichtsstunden.

3.2.10 Elektrizität

3.2.10.1 Gefährdung

Während Ströme in der Stärke von einigen Milliampere[180] für den Menschen ungefährlich sind, ja sogar vom Körper selber erzeugt werden, können stärkere Ströme massive Beeinträchtigungen der Gesundheit hervorrufen. Dabei unterscheidet man (Ziegenfuß 1996, S. 326)

- (unmittelbare) Schäden durch die primären Wirkungen der Elektrizität, insbesondere
  - Herzrhythmusstörungen wie zum Beispiel Asystolie (Herzstillstand), Flimmern der Kammern und Vorhöfe,
  - Spasmus (Verkrampfung) der Muskulatur,
  - Bewusstseinsstörungen,

[179] Aengenendt 1987, S. 393

[180] Ampere: physikalische Einheit der elektrischen Stromstärke

- Verbrennungen an der Haut (Strommarken) und im Körperinneren sowie

– (mittelbare) Schäden durch die sekundären Wirkungen der Elektrizität, zum Beispiel Sturz von einer Leiter durch reflexartige Bewegung.

Drastisch erfahrbar wird die Zerstörungskraft starker elektrischer Ströme an den Folgen eines Blitzschlages.[181]

Medizinisches Personal kann durch Elektrizität geschädigt werden

– bei Kontakt mit defekten[182] Geräten, Kabeln, Steckern etc.,

– bei unsachgemäßer Durchführung einer Defibrillation (siehe Abbildung 9).

Eine Defibrillation dient dazu, den Herzschlag bei einem Patienten mit Vorhof- oder Kammerflimmern durch einen Stromstoß wieder in den richtigen Takt zu bringen. Berührt der Helfer dabei den Patienten, wird er selber vom Strom durchflossen und kann die oben genannten Schäden erleiden.

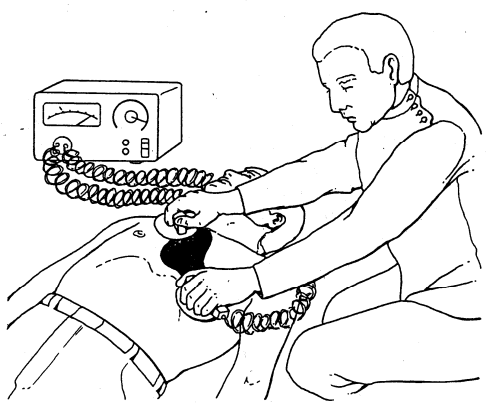

Abbildung 9: Durchführung einer Defibrillation[183]

3.2.10.2 Schutzmaßnahmen

Schützen kann man sich vor den Gefahren der Elektrizität durch[184]

– Anschaffung und Verwendung zertifizierter Geräte, zum Beispiel mit dem TÜV[185]-, VDS[186]- oder gs[187]-Zeichen,

---

[181] Einzelheiten zu elektrischen Unfällen siehe vertiefend Brinkmann/Schaefer 1982

[182] Von eventuell schadhaften Isolierungen elektrischer Geräte und Zuleitungen geht die Gefahr eines Stromschlages aus. Daneben können durch die Einwirkung von Elektrizität auch Brände verursacht werden.. Es empfiehlt sich daher, Feuerlöscher anzuschaffen, regelmäßig zu warten und die Mitarbeiter im Umgang mit ihnen zu unterweisen.

[183] Aengenendt 1987, S. 395

[184] Einzelheiten in BGW 2006, S. 42

[185] Technischer Überwachungsverein

- Installation von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (FI-Schalter) und Not-Ausschaltern,
- Einbau ableitfähiger Böden zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung,
- regelmäßige Überprüfung elektrischer Anlagen einschließlich Zubehör auf einwandfreien Zustand durch eine Elektrofachkraft (mindestens alle vier Jahre) (BGW 2006, S. 42; Zierer 2000, S. 2220),
- Schulung des Personals in der Anwendung der Geräte (Unterweisung dokumentieren),
- Durchführung einer Sicht- und Funktionsprüfung der Geräte vor ihrer Inbetriebnahme,
- Beachtung der jeweiligen Bedienungsanleitung und der an den Geräten angebrachten Warnhinweise,
- Beachtung der Richtlinien einschlägiger Organisationen wie VDE[188] und VDI[189],
- Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften[190] sowie der Unfallverhütungsvorschriften der Unfallversicherungsträger (Berufsgenossenschaften), zum Beispiel der UVV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel".

Defekte elektrische Geräte dürfen nicht weiter benutzt werden! (Dietrich 2002, S. 45)

Die Beschäftigten haben dem Arbeitgeber oder dem zuständigen Vorgesetzten jede von ihnen festgestellte unmittelbare erhebliche Gefahr für die Sicherheit und Gesundheit sowie jeden an den Schutzsystemen festgestellten Defekt unverzüglich zu melden.[191]

Auszug aus der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention" (BGR A1) in der Fassung vom Oktober 2005:

§ 11 Maßnahmen bei Mängeln

Tritt bei einem Arbeitsmittel, einer Einrichtung, einem Arbeitsverfahren bzw. Arbeitsablauf ein Mangel[192] auf, durch den für die Versicherten sonst nicht abzuwendende Gefahren entstehen, hat der Unternehmer das Arbeitsmittel oder die Einrichtung der weiteren Benutzung zu

[186] Verband der Sachversicherer

[187] geprüfte Sicherheit

[188] Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik

[189] Verein Deutscher Ingenieure

[190] Die Betriebssicherheit der medizinischen Produkte und Geräte ist unter anderem im Medizinproduktegesetz vom 7. August 2002, in der Medizinprodukteverordnung vom 20. Dezember 2001 und in der Medizinproduktebetreiberverordnung vom 29. Juni 1998 geregelt.

[191] § 16 Absatz 1 Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996

[192] Im Unterschied zu einem Defekt, bei dem die Funktion der Schutzvorrichtung oder des Schutzsystems durch eine Beschädigung im Wesentlichen aufgehoben ist, liegt ein Mangel bereits vor, wenn die Schutzvorrichtung oder das Schutzsystem in ihren Funktionen beeinträchtigt ist. (BGW 2005, S. 42)

entziehen oder stillzulegen bzw. das Arbeitsverfahren oder den Arbeitsablauf abzubrechen, bis der Mangel behoben ist. (BGW 2005, S. 32)

§ 16 Besondere Unterstützungspflichten

(1) Die Versicherten[193] haben dem Unternehmer oder dem zuständigen Vorgesetzten jede von ihnen festgestellte unmittelbare erhebliche Gefahr für die Sicherheit und Gesundheit sowie jeden an den Schutzvorrichtungen und Schutzsystemen festgestellten Defekt unverzüglich zu melden. Unbeschadet dieser Pflicht sollen die Versicherten von ihnen festgestellte Gefahren für Sicherheit und Gesundheit und Mängel an den Schutzvorrichtungen und Schutzsystemen auch der Fachkraft für Arbeitssicherheit, dem Betriebsarzt oder dem Sicherheitsbeauftragten mitteilen. (BGW 2005, S. 41)

(2) Stellt ein Versicherter fest, dass im Hinblick auf die Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren

- ein Arbeitsmittel oder eine sonstige Einrichtung einen Mangel aufweist,
- Arbeitsstoffe nicht einwandfrei verpackt, gekennzeichnet oder beschaffen sind oder
- ein Arbeitsverfahren oder Arbeitsabläufe Mängel aufweisen,

hat er, soweit dies zu seiner Arbeitsaufgabe gehört und er über die notwendige Befähigung verfügt, den festgestellten Mangel unverzüglich zu beseitigen. Andernfalls hat er den Mangel dem Vorgesetzten unverzüglich zu melden. (BGW 2005, S. 42)

Zu § 16 Abs. 1:

Der Begriff „unmittelbare erhebliche Gefahr“ beschreibt eine Sachlage, bei der der Eintritt eines Schadens sehr wahrscheinlich ist oder sein Eintritt nicht mehr abgewendet werden kann und der Schaden nach Art oder Umfang besonders schwer ist. Unmittelbare erhebliche Gefahren oder Defekte bzw. Mängel können vorliegen, wenn im Hinblick auf die Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren Betriebs- oder Arbeitsmittel sicherheitstechnisch nicht einwandfrei funktionieren, [...]. (BGW 2005, S. 41)

3.2.10.3 Behandlung im Unterricht

Medizinisches Thema in diesem Zusammenhang ist das Herz-Kreislauf-System. Im Unterricht werden daher besprochen:

- Aufbau des Herzens und der Blutgefäße,
- Funktion des Herzens, insbesondere die autonome elektrische Erregungsbildung und Erregungsleitung,

[193] gemeint sind die Beschäftigten

- Diagnostik des Herzens und der Blutgefäße, insbesondere
  - Palpation (Abtasten) des Pulses,
  - Blutdruckmessung,
  - Elektrokardiographie (Aufzeichnung der Herzströme),
- Krankheiten des Herzens wie
  - Herzinsuffizienz,
  - koronare[194] Herzkrankheit,
  - Myokardinfarkt (Absterben von Herzmuskelzellen als Folge einer Mangeldurchblutung),
  - Herzrhythmusstörungen (unregelmäßiges Schlagen des Herzens),
  - Fehler an den Herzklappen,
- Krankheiten der Blutgefäße wie
  - Atherosklerose[195] (Gefäß„verkalkung“, siehe Abbildung 10) mit der Ausbildung von Gefäßverschlüssen in den Arterien,
  - Hypertonie (zu hoher Blutdruck),
  - Hypotonie (zu niedriger Blutdruck),
  - Varikosis (Krampfaderleiden),
  - Thrombose[196],
  - Embolie[197],
- Erste Hilfe bei kardiogenen Notfällen unter Beachtung der BGV[198] A5 „Erste Hilfe“, insbesondere
  - richtige Lagerung des Patienten (zum Beispiel Schocklage, stabile Seitenlage),
  - Beatmungstechniken wie die Mund-zu-Nase-Beatmung und die endotracheale Intubation (siehe Abbildung 7),
  - Herzdruckmassage (siehe Abbildung 8),
  - korrekte Durchführung einer Defibrillation (siehe Abbildung 9).

---

[194] Koronarien: Herzkranzarterien, versorgen den Herzmuskel mit sauerstoff- und nährstoffreichem Blut.

[195] Atherosklerose: Häufigste krankhafte Veränderung der Arterien mit Verhärtung, Verdickung, Elastizitätsverlust und Lichtungseinengung (Pschyrembel 2004, S. 137 – Stichwort Arteriosklerose)

[196] Thrombose: vollständiger oder teilweiser Verschluss von Arterien oder Venen […] durch intravasale Blutgerinnung mit Bildung von Blutkoageln aus Thrombozytenaggregaten und Fibrin (Pschyrembel 2004, S. 1808)

[197] Embolie: akute Verlegung eines Gefäßlumens durch einen Embolus, also ein in die Blutbahn verschlepptes, nicht im Blutplasma lösliches Gebilde (vgl. Pschyrembel 2004, S. 477 – Stichworte Embolie und Embolus)

[198] Berufsgenossenschaftliche Vorschrift

gesund

atherosklerotisch verändert

Abbildung 10: Querschnitte durch Blutgefäße[199]

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über das menschliche Herz-Kreislauf-System, korrekte Durchführung von Untersuchungen der Kreislauforgane und Maßnahmen der Ersten Hilfe bei kardiogenen Notfällen, Beachtung der einschlägigen Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, anatomische Modelle (Herz, Blutkreislauf).

Zeitrichtwert: 12 Unterrichtsstunden.

3.2.11 Klima[200], Lüftung

3.2.11.1 Gefährdung

Zur Energiegewinnung ist der menschliche Körper dringend auf die Zufuhr von Sauerstoff angewiesen. In bestimmten Organellen der Zellen – den Mitochondrien – wird Glukose (Traubenzucker) mit seiner Hilfe zu Kohlendioxid und Wasser umgesetzt. (Schubert 2000, S. 70)

Während in einer Arztpraxis die meisten Räume Außenfenster besitzen, durch deren Fugen eine natürliche Frischluftzufuhr gewährleistet ist, muss in den meist fensterlosen Operationssälen der Krankenhäuser eine raumlufttechnische Anlage (Klimaanlage) für die notwendige Belüftung sorgen.[201] Dabei obliegt es dieser Anlage, die Luft bezüglich

---

[199] Quelle im Internet: `http://www.cholesterin.de` → `Atherosklerose`

[200] Unter dem Begriff Klima werden mehrere Einflussgrößen zusammengefasst, nämlich Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftbewegung und Wärmestrahlung. (Blank et al. 2003, S. 250)

[201] Im Anhang „Anforderung an Arbeitsstätten [...]“ zur Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung) vom 12. August 2004 ist in Abschnitt 3.6 festgelegt:

„(1) In umschlossenen Arbeitsräumen muss unter Berücksichtigung der Arbeitsverfahren, der körperlichen Beanspruchung und der Anzahl der Beschäftigten sowie der sonstigen anwesenden Personen ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft vorhanden sein.

- Temperatur[202],
- Feuchtigkeit,
- mikrobieller Kontamination und
- elektrostatischer Aufladung

aufzubereiten und ihre Verteilung in den Räumlichkeiten vorzunehmen.

Wegen starker individueller Unterschiede hinsichtlich derjenigen raumklimatischen Parameter, bei denen ein Mensch sich subjektiv wohlfühlt, ist die optimale Einstellung einer Klimaanlage schwierig.

3.2.11.2 Schutzmaßnahmen

Die Arbeitsstättenverordnung[203] sieht als Klimaschutz unter anderem Regelungen über den Mindestluftraum und Regelungen über die Raumtemperaturen vor.

Von Bedeutung ist die Lüftung von Räumen auch unter den Aspekten Nichtraucherschutz[204] und Infektionsvermeidung:

- In Räumlichkeiten, die medizinischen Zwecken dienen, sollte das Rauchen grundsätzlich vermieden werden, sowohl zum Schutze der Patienten – besonders solcher mit Erkrankungen der Atmungsorgane – als auch zum Schutze des nichtrauchenden Personals. Wurde dieser Grundsatz nicht befolgt, kann der Tabakrauch durch Lüftung aus den Räumen weitgehend entfernt werden.
- Hat ein Patient mit einer durch eine Tröpfcheninfektion übertragbaren Krankheit – etwa ein an Masern oder Windpocken leidendes Kind – die Praxis aufgesucht, müssen anschließend die von diesem betretenen Räume mindestens zehn Minuten bei weit geöffneten Fenstern gelüftet werden, um die keimbeladenen Aerosole zu expedieren.

---

(2) Ist für das Betreiben von Arbeitsstätten eine raumlufttechnische Anlage erforderlich, muss diese jederzeit funktionsfähig sein. Eine Störung muss durch eine selbsttätig wirkende Warneinrichtung angezeigt werden. Es müssen Vorkehrungen getroffen sein, durch die die Beschäftigten im Fall einer Störung gegen Gesundheitsgefahren geschützt sind."

(zitiert nach BGMS 2004, S. 18)

[202] Im Anhang „Anforderung an Arbeitsstätten [...]" zur Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung) vom 12. August 2004 ist in Abschnitt 3.5 festgelegt:

„(1) In Arbeits-, Pausen-, Bereitschafts-, Sanitär-, Kantinen- und Erste-Hilfe-Räumen, in denen aus betriebstechnischer Sicht keine spezifischen Anforderungen an die Raumtemperatur gestellt werden, muss während der Arbeitszeit unter Berücksichtigung der Arbeitsverfahren, der körperlichen Beanspruchung der Beschäftigten und des spezifischen Nutzungszwecks des Raumes eine gesundheitlich zuträgliche Raumtemperatur bestehen.

(2) Fenster, Oberlichter und Glaswände müssen je nach Art der Arbeit und der Arbeitsstätte eine Abschirmung der Arbeitsstätten gegen übermäßige Sonneneinstrahlung ermöglichen."

(zitiert nach BGMS 2004, S. 18)

[203] Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004: § 6 Absatz 1, Anhang 1.2 und 3.6

[204] Der Nichtraucherschutz ist seit Oktober 2002 auch Aufgabe des Arbeitgebers: „Der Arbeitgeber hat die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit die nichtrauchenden Beschäftigten in Arbeitsstätten wirksam vor den Gesundheitsgefahren durch Tabakrauch geschützt sind." (§ 3a Arbeitsstättenverordnung vom 2. März 1975, geändert am 27. September 2002; jetzt § 5 Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004)

3.2.11.3 Behandlung im Unterricht

Da die Wartung von Klimaanlagen nicht zu den Aufgaben des medizinischen Personals gehört, sondern von speziell ausgebildeten Technikern durchgeführt wird, sollte dieser Aspekt im Unterricht nur kurz gestreift werden.

Medizinisches Thema dieser Unterrichtsreihe ist das Atmungssystem, insbesondere

- Aufbau und Funktion der Luftwege (Nase, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre, Bronchien),
- Aufbau und Funktion der Lunge,
- Diagnostik der Atmungsorgane,
- Krankheiten der Luftwege wie
  - Rhinitis (Entzündung der Nasenschleimhaut),
  - Sinusitis (Entzündung der Nasennebenhöhlen),
  - Laryngitis (Kehlkopfentzündung),
  - Bronchitis (Entzündung der Bronchialschleimhaut),
  - Asthma bronchiale,
  - Bronchialkarzinom (bösartiger Tumor im Bereich der Bronchien),
- Krankheiten der Lunge wie
  - Pneumonie (Lungenentzündung),
  - Lungenemphysem (Überblähung der Lunge mit Zerstörung der Lungenbläschen),
  - Lungenödem (Ansammlung von Flüssigkeit im Lungengewebe).

Hieran anschließen sollte sich eine Aufklärung über die Gefahren des Rauchens und des „Schnüffelns“, also der inhalativen Aufnahme rauscherzeugender Substanzen, zum Beispiel von Lösungsmitteln. Dabei kann auf diverse Materialien der Deutschen Hauptstelle für Suchtfragen e. V. in Hamm[205] sowie der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung in Köln[206] zurückgegriffen werden.

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über das menschliche Atmungssystem, korrekte Durchführung von Untersuchungen der Atmungsorgane, Beachtung der einschlägigen Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, anatomische Modelle (Atmungsorgane), Materialien der Deutschen Hauptstelle für Suchtfragen sowie der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung.

Zeitrichtwert: 12 Unterrichtsstunden.

---

[205] im Internet unter: `http://www.dhs.de`

[206] im Internet unter: `http://www.bzga.de`

3.2.12 Narkosegase

3.2.12.1 Gefährdung

Die wohl unangenehmste und von den Patienten am meisten gefürchtete Begleiterscheinung vieler Krankheiten ist der Schmerz, vor allem dann, wenn er chronisch auftritt. Zu unterscheiden ist dabei zwischen den

- von den krankhaften Veränderungen des Körpers hervorgerufenen und den
- von den ärztlichen Interventionen ausgelösten

Schmerzen.

Letztere können heute durch Maßnahmen der Anästhesie weitgehend vermieden werden. Durch die Ausschaltung des Schmerzes wurden viele Operationstechniken der modernen Medizin erst tatsächlich durchführbar – bei vollem Bewusstsein ließe sich wohl kaum ein Patient den Bauch aufschneiden und Organe entnehmen.

Während bei einer örtlichen Betäubung das Anästhetikum direkt in den Körper des Patienten gespritzt oder auf seine (Schleim-) Haut aufgebracht wird, mithin das medizinische Personal kaum gefährdet ist, wird bei einer Narkose das Medikament[207] meist in gasförmigem Zustand *per inhalationem* appliziert, und zwar

- über eine Atemmaske in die Nase oder
- über einen Tubus direkt in die Luftröhre des Patienten[208].

Dabei kann bei inkorrekter Durchführung das Gas im Nebenstrom an der Atemmaske oder dem Tubus vorbei in die Umgebung gelangen und vom medizinischen Personal inkorporiert werden. Als Folge dessen können das Zentrale Nervensystem, das blutbildende Knochenmark, die Leber[209] sowie das ungeborene Kind geschädigt werden.

Ab einer bestimmten Konzentration der Gase in der Umgebungsluft besteht darüber hinaus Explosionsgefahr. Außerdem belasten manche Narkosegase die Umwelt, indem sie als Fluorchlorkohlenwasserstoffe zum Abbau der Ozonschicht in der Atmosphäre beitragen.

3.2.12.2 Schutzmaßnahmen

Da Inhalationsanästhetika die genannten Schäden hervorrufen können, sind beim Umgang mit Narkosegasen eine Reihe von technischen, organisatorischen und personenbezogenen Schutzmaßnahmen zu beachten (Bundesverband der Unfallkassen 2003, S. 39f):

- Einsatz anästhesiologischer Alternativverfahren – soweit medizinisch möglich:

---

[207] zum Beispiel *Halothan* (2-Brom-2-chlor-1,1,1-trifluorethan F_3C-CHClBr) oder *Lachgas* (Distickstoffmonoxid N_2O)

[208] siehe Abbildung 7 in Kapitel 3.2.9.3

[209] Pschyrembel 2004, S. 864 – Stichwort Inhalationsanästhetika

Bei einer totalintravenösen Anästhesie werden alle Medikamente direkt über die Vene zugeführt, der Patient wird nur noch mit einem Luft/Sauerstoff-Gemisch beatmet. Die Beschäftigten sind demzufolge keinerlei Narkosegasen ausgesetzt.

Bei Inhalationsnarkosen sollten emissionsarme Ersatzverfahren – Kreissysteme an Stelle des Kuhn-Besteckes – zum Einsatz kommen.

- Überschüssige Narkosegase sind über Absaugvorrichtungen[210] abzuführen. Die Wirksamkeit der Absaugung muss mindestens halbjährlich überprüft werden, das Ergebnis der Überprüfung ist zu dokumentieren. Die Abluft von lokalen Absauganlagen darf nicht in raumlufttechnische Anlagen mit Umluftanteil eingespeist werden.
- In Operationsräumen, Ein- und Ausleiträumen sowie in Aufwachräumen, in denen regelmäßig (das heißt mehr als eine Stunde täglich) mit Narkosegasen umgegangen wird, sind geeignete lüftungstechnische Maßnahmen zu ergreifen. Die raumlufttechnische Anlage muss für eine ausreichende Frischluftzufuhr sorgen und regelmäßig kontrolliert und gewartet werden. Die Wirksamkeit der Anlage ist insbesondere am Arbeitsplatz des Anästhesisten (am Narkosegerät) zu überprüfen.
- Leitungssysteme für Narkosegase und Entnahmedosen sind regelmäßig auf Dichtheit zu überprüfen und das Ergebnis der Prüfung zu dokumentieren.
- Bei eventuellen Grenzwertüberschreitungen ist Atemschutz mit Atemfilter der Klasse AX zu tragen.

Spezielle Hinweise finden sich in den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 525) „Umgang mit Gefahrstoffen in Einrichtungen zur humanmedizinischen Versorgung“ sowie in einem Merkblatt des Hamburger Amtes für Arbeitsschutz (Hamburg 1997).

Auszug aus der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst 1997:

§ 17 Arzneimittel und Hilfsstoffe der Medizin

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass gesundheitsschädigende Einwirkungen von Arzneimitteln, Hilfsstoffen der Medizin und Desinfektionsmitteln auf die Beschäftigten verhindert werden.

Zu § 17:

Die Forderung ist erfüllt, wenn der Unternehmer dafür sorgt, dass [...]

3. Inhalationsanästhesiemittel an der Austrittsstelle aus dem System erfasst und abgeleitet werden,

[210] zum Beispiel lokale Absaugungen wie Doppelmaskensysteme, Absaugung am Tubus, Absaugdoppelbeutelsysteme bei Säuglingsnarkosen, Tischabsaugungen oder andere raumlufttechnische Maßnahmen

[...] (BGW 1997, S. 15)

3.2.12.3 Behandlung im Unterricht

Für den Unterricht ausgewählt werden in diesem Zusammenhang

- die Lokalanästhesie mit den Formen
  - Oberflächenanästhesie (das Anästhetikum wird direkt auf die Haut oder Schleimhaut aufgebracht),
  - Infiltrationsanästhesie (das Operationsgebiet wird mit dem Anästhetikum umspritzt) und
  - Leitungsanästhesie (Blockade der Schmerzweiterleitung durch Applikation des Anästhetikums in die Umgebung eines Nervens oder Nervengeflechts),
- die (Voll-) Narkose mit (vgl. Pschyrembel 2004, S. 1235 – Stichwort Narkose)
  - Schmerzausschaltung,
  - Bewusstseinsausschaltung,
  - Verminderung oder Ausschaltung der Reflexaktivität und
  - Muskelrelaxation (Erschlaffung der Muskeln).

Medizinisches Thema im Zusammenhang mit der Anästhesie ist das Nervensystem, insbesondere

- Aufbau und Funktion von Gehirn, Rückenmark und peripheren Nerven,
- Diagnostik des Nervensystems,
- wichtige Krankheiten des Nervensystems wie
  - Apoplexie (Schlaganfall),
  - Epilepsie (Anfallsleiden),
  - Commotio cerebri (Gehirnerschütterung),
  - Multiple Sklerose (eine Form der Entzündung im Zentralen Nervensystem),
  - Hirntumor,
  - Morbus Parkinson (Schüttellähmung),
  - Migräne,
  - Meningitis (Entzündung der Hirn- und Rückenmarkshaut),

- Polyneuropathie[211].

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über das menschliche Nervensystem, korrekte Durchführung von Untersuchungen des Nervensystems, korrekte Assistenz bei ärztlichen Maßnahmen der Anästhesie, Beachtung der einschlägigen Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, anatomische Modelle (Gehirn, Rückenmark).

Zeitrichtwert: 12 Unterrichtsstunden.

3.2.13 Rutschen

3.2.13.1 Gefährdung

Wie bereits in Kapitel 3.2.1.2 beschrieben, müssen Flächen zur Vermeidung einer Keimübertragung desinfiziert werden. Fußböden sollten daher nach der so genannten Zwei-Eimer-Methode[212] mit einer geeigneten Lösung gewischt werden. Während der Boden von einem Flüssigkeitsfilm überzogen ist, besteht die Gefahr, dass Personen auf ihm ausrutschen (Schubert 2000, S. 57) und sich dabei Verletzungen – insbesondere Knochenbrüche, aber auch Kopf- und innere Verletzungen – zuziehen.[213]

3.2.13.2 Schutzmaßnahmen

Um Passanten vom Betreten eines feuchten Areals abhalten zu helfen, sollten an den Zugängen zur gewischten Fläche Schilder mit Warnhinweisen oder Warnkegel aufgestellt bzw. eine Sicherung durch Absperrbänder vorgenommen werden.

Abbildung 11: Warnsymbol Rutschgefahr

[211] Polyneuropathie: Erkrankung peripherer Nerven aus nichttraumatischer Ursache (Pschyrembel 2004, S. 1458)

[212] Erklärung siehe Kapitel 3.2.1.2

[213] Vielfach sind Stürze auch auf andere Ursachen wie Stress, Zeitdruck, Hektik, Nachlässigkeit und Müdigkeit zurückzuführen. So werden vielfach ungeeignete Tritthilfen wie Stühle benutzt, um Gegenstände aus den oberen Fächern eines Schrankes zu holen. Solche Ursachen werden in dieser Arbeit nicht weiter behandelt, weil sie nicht typisch für den medizinischen Bereich sind.

Eine weitere Maßnahme zur Vermeidung der Rutschgefahr ist die Gestaltung der Oberfläche des Fußbodenbelages mit dem Ziel einer gewissen Griffigkeit.[214] Allerdings entsteht hier ein Konflikt mit den hygienischen Anforderungen an (zum Betreten bestimmte) Flächen: Zur Hemmung einer Besiedlung mit Keimen sollten diese leicht zu reinigen[215] (und damit vergleichsweise glatt gestaltet) sein, da sich pathogene Mikroorganismen bevorzugt in Vertiefungen ansammeln, um so mehr als Flüssigkeiten (zum Beispiel Wischwasser) dort schlecht verdunsten können und mithin ein für das Wachstum von Bakterien und Pilzen optimales feuchtes Milieu entsteht.

Außerdem sollten alle Beschäftigten an ihrem Arbeitsplatz haltgebende Schuhe mit rutschhemmender Sohle – hinten und vorne geschlossen – tragen.

Auszug aus der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst 1997:

§ 24 Fußböden, Wände

(1) Fußböden in Arbeitsbereichen mit erhöhter Infektionsgefährdung müssen flüssigkeitsdicht, desinfizierbar und leicht zu reinigen sein.

(2) Wände in Arbeitsbereichen mit erhöhter Infektionsgefährdung müssen feucht zu reinigen und zu desinfizieren sein; dies gilt auch für die Außenflächen von eingebauten Einrichtungen und Einrichtungsteilen. (BGW 1997, S. 17)

3.2.13.3 Behandlung im Unterricht

Da es als Folge des Ausrutschens beim Patienten häufig zu Verletzungen der Knochen und der Bänder kommt, wird in diesem Zusammenhang der Bewegungsapparat thematisiert. Besprochen werden

- makroskopischer und mikroskopischer Aufbau der röhrenförmigen, platten und kurzen Knochen,
- Aufbau eines Gelenkes mit Gelenkkopf, Gelenkpfanne, Gelenkknorpel, Gelenkkapsel,

[214] Gegen Ausgleiten sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich, wenn durch Wasser, Eis, Fett, Öl oder andere Stoffe eine erhöhte Rutschgefahr besteht. Als Schutzmaßnahme kommt insbesondere ein geeigneter Fußbodenbelag in Frage (zum Beispiel Fliesen mit griffiger Oberfläche, Estrich mit Zusatzstoffen oder Gitterroste). (Opfermann 2003, S. 142)

[215] Im Anhang „Anforderung an Arbeitsstätten [...]“ zur Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung) vom 12. August 2004 ist in Abschnitt 1.5 festgelegt:

„(1) Die Oberflächen der Fußböden, Wände und Decken müssen so beschaffen sein, dass sie den Erfordernissen des Betreibens entsprechen und leicht zu reinigen sind. An Arbeitsplätzen müssen die Arbeitsstätten unter Berücksichtigung der Art des Betriebes und der körperlichen Tätigkeit eine ausreichende Dämmung gegen Wärme und Kälte sowie eine ausreichende Isolierung gegen Feuchtigkeit aufweisen.

(2) Die Fußböden der Räume dürfen keine Unebenheiten, Löcher, Stolperstellen oder gefährliche Schrägen aufweisen. Sie müssen gegen Verrutschen gesichert, tragfähig, trittsicher und rutschhemmend sein.“

(zitiert nach BGMS 2004, S. 13)

- Gelenkformen (Kugelgelenk, Scharniergelenk, Drehgelenk, Sattelgelenk),
- Aufbau und Funktion von Muskeln und Sehnen,
- Funktion des Knochenmarks, insbesondere für die Bildung der Blutkörperchen,
- Untersuchungsmöglichkeiten des Bewegungsapparates,
- wichtige Krankheiten des Bewegungsapparates wie
  - Fraktur (Knochenbruch, siehe Abbildung 12),
  - Osteoporose (Knochenschwund),
  - Osteomyelitis (Entzündung des Knochenmarks),
  - Luxation (Verrenkung),
  - Arthritis (Gelenkentzündung),
  - Arthrose (degenerativer Gelenk„verschleiß“),
  - Sehnenscheidenentzündung,
- Maßnahmen der Ersten Hilfe bei Patienten mit einer geschlossenen oder offenen Fraktur oder einem Bänderriss.

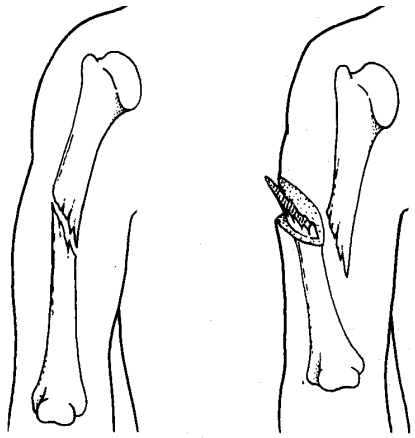

Abbildung 12: Fraktur des Oberarmknochens (links geschlossen, rechts offen mit Durchspießung der Haut)[216]

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über den menschlichen Bewegungsapparat, korrekte Durchführung von Maßnahmen der Ersten Hilfe bei Patienten mit einer Fraktur, Beachtung der einschlägigen Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

[216] Schubert 1988, S. 180

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, anatomische Modelle (Skelett, Gelenke).

Zeitrichtwert: 12 Unterrichtsstunden.

3.2.14 Lärm[217]

3.2.14.1 Gefährdung

Unter normalen Umständen herrschen in Arztpraxen und Krankenhäuser Schalldruckpegel, die eine Schädigung des menschlichen Ohres durch Lärm[218] nicht erwarten lassen. Eine Ausnahme von der Lärmarmut bildet die Lithotrypsie. Bei diesem Verfahren werden Nieren- oder Gallensteine durch extrakorporal erzeugte Stoßwellen zertrümmert und deren Reste dann auf natürlichem Wege ausgeschieden. Da die hierbei generierte Energie (die ihrerseits nicht nur den Stein und das menschliche Gewebe, sondern auch die umgebende Luft in Schwingung versetzt), schlagartig freigesetzt wird, entsteht jeweils ein Knall, wodurch – zumindest bei längerer Exposition – das menschliche Ohr geschädigt werden kann.

3.2.14.2 Schutzmaßnahmen[219]

Die wichtigsten Maßnahmen zur Vermeidung[220] lärmbedingter Schäden sind

- technische Maßnahmen[221] wie Schalldämmung und Schalldämpfung, zum Beispiel durch Kapselung lärmverursachender Maschinen und Geräte oder deren Auslagerung aus häufig von Menschen aufgesuchten Räumen (akustische Trennung),[222,223]

---

[217] Lärm wird als Schallbelastung definiert, wobei der Belastungsgrad von der Belastungshöhe (Schalldruck und Frequenz) sowie von der Belastungsdauer (zeitlicher Verlauf und Einwirkungsdauer) abhängt. Die Belastungshöhe wird nach internationaler Vereinbarung in Dezibel ausgedrückt. [...] Für die Beurteilung von Lärm oder Schalleinwirkungen am Arbeitsplatz ist die Belastungsdauer gleicherweise wichtig. Als besonders störend werden unregelmäßige Schalleinwirkungen mit hohen Frequenzen empfunden. (Blank et al. 2003, S. 249)

[218] Die Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGV) B3 – Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ in der Fassung vom 1. Januar 1997 (aktualisierte Nachdruckfassung Mai 2005) definiert in § 2 Absatz 1: „Lärmgefährdung im Sinne dieser BG-Vorschrift ist die Einwirkung von Lärm auf Versicherte [gemeint sind die Beschäftigten – Anm. d. Verf.], die zur Beeinträchtigung der Gesundheit, insbesondere im Sinne einer Gehörgefährdung, führen kann oder zu einer erhöhten Unfallgefahr führt.“

[219] Einzelheiten in der „Unfallverhütungsvorschrift Lärm“ (BGV B3) vom 1. Oktober 1990 in der Fassung vom 1. Januar 1997 (Aktualisierte Nachdruckfassung Mai 2005) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg

[220] Im Anhang „Anforderung an Arbeitsstätten [...]“ zur Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung) vom 12. August 2004 ist in Abschnitt 3.7 festgelegt:

„In Arbeitsstätten ist der Schalldruckpegel so niedrig zu halten, wie es nach der Art des Betriebes möglich ist. Der Beurteilungspegel am Arbeitsplatz in Arbeitsräumen darf auch unter Berücksichtigung der von außen einwirkenden Geräusche höchstens 85 dB (A) betragen; soweit dieser Beurteilungspegel nach der betrieblich möglichen Lärmminderung zumutbarerweise nicht einzuhalten ist, darf er bis zu 5 dB (A) überschritten werden.“ (zitiert nach BGMS 2004, S. 18)

[221] Verantwortlich hierfür sind die Konstrukteure der Geräte und nicht die Angehörigen der medizinischen Berufe.

[222] Diese technischen Maßnahmen sind mit Vorrang durchzuführen, denn § 4 Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 bestimmt:

„2. Gefahren sind an ihrer Quelle zu bekämpfen; [...]

5. individuelle Schutzmaßnahmen sind nachrangig zu anderen Maßnahmen; [...]“.

– weitgehendes Meiden des Aufenthaltes in lauter Umgebung,

– Tragen von Gehörschützern – etwa in Form von Gehörschutzstöpseln, die im Gehörgang getragen werden. Gehörschützer sind persönliche Schutzausrüstungen (PSA), die die Einwirkung des Lärms auf das Gehör verringern, so dass eine Lärmschwerhörigkeit nicht entsteht oder sich nicht verschlimmert.[224]

3.2.14.3 Behandlung im Unterricht

Themen des Unterrichts sind

– Aufbau des Ohres (äußeres Ohr, Mittelohr, Innenohr),

– Funktion des Ohres als Hör- und Gleichgewichtsorgan,

– Untersuchungsmöglichkeiten des Ohres, insbesondere die (Ton-) Audiometrie[225],

– Krankheiten des Ohres wie

  - Knalltrauma und Lärmschwerhörigkeit[226],
  - Verletzungen wie Perforation des Trommelfells,
  - Presbyakusis (Altersschwerhörigkeit),
  - Tinnitus (Ohrgeräusche),
  - Otitis media (Mittelohrentzündung),
  - Gleichgewichtsstörungen.

Hingewiesen werden sollte – gerade bei den meist jugendlichen Schülern – auf die im privaten Bereich bestehenden Gefährdungen des Ohres, etwa durch Verkehrslärm oder durch das Hören zu lauter Musik über Kopfhörer oder in Diskotheken.

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über das menschliche Ohr, korrekte Durchführung diagnostischer Maßnahmen am Ohr.

Unterrichtsmaterialien: Folien für den Tageslichtprojektor, Karten für die Metaplanwand, anatomisches Modell (Ohr), Stimmgabel, Audiometer (Gerät zur Messung des Hörvermögens).

---

[223] Weiterhin sollten die empfohlenen Lärmminderungszielwerte nach Abschnitt 7.1 der Norm DIN EN ISO 11690-1 „Richtlinien für die Gestaltung lärmarmer maschinenbestückter Arbeitsstätten“ berücksichtigt werden. „Lärmminderungsziele sollten auf der Grundlage beruhen, dass Geräusche unter Berücksichtigung des technischen Fortschrittes, des Produktionsprozesses, der Arbeitsaufgaben und der Lärmminderungsmaßnahmen auf den niedrigst möglichen Pegel reduziert werden müssen.“

[224] Nach § 15 Absatz 2 Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 haben die Beschäftigten Schutzvorrichtungen und die ihnen zur Verfügung gestellte persönliche Schutzausrüstung bestimmungsgemäß zu verwenden.

[225] Audiometrie: Verfahren zur Prüfung der Gehörfunktion mit elektroakustischen Tongeneratoren, die Einzelfrequenzen von definierter Lautstärke erzeugen. (Pschyrembel 2004, S. 165)

[226] Bei andauernder, das heißt über Jahre anhaltender Lärmeinwirkung oberhalb eines Schalldruckpegels von 85 dB (A) ist mit Lärmschwerhörigkeit zu rechnen. Dauert die Lärmeinwirkung länger als 10 Jahre, so ist von einer Rückbildung der Gesundheitsschädigung nicht mehr auszugehen. Schwerhörigkeit hat vielfältige Auswirkungen. Von der Einschränkung der Kommunikation einmal abgesehen, die für sich schon schwer genug zu ertragen ist, können Probleme bei der Informationsverarbeitung, bei Bewegungsabläufen zum Beispiel der Hand und sogar Blockierungseffekte bei geistiger Arbeit auftreten. (Blank et al. 2003, S. 249)

Zeitrichtwert: 8 Unterrichtsstunden.

3.2.15 Stress, Mobbing

3.2.15.1 Gefährdung

Viele Menschen klagen heute über Stress[227]. Während der Begriff in der Umgangssprache ausschließlich negativ besetzt ist, werden in der Stressforschung zwei Formen unterschieden:

- Eustress: Der Mensch erlebt die an ihn gestellten Anforderungen als Herausforderung, die – im Rahmen seiner individuellen Ressourcen – zu meistern er sich zutraut.
- Disstress: Der Mensch erlebt die gestellten Anforderungen als Überforderung, an denen er zu scheitern fürchtet.

Entscheidend für die Einschätzung sind dabei nicht objektive – von anderen Menschen unmittelbar nachvollziehbare – Kriterien, sondern die persönliche Bewertung der Situation durch den „Gestressten".[228]

Während Eustress normaler und notwendiger Teil eines gesunden und erfüllten Lebens – und damit auch des Arbeitslebens[229] – ist, die durchaus eine positive Wirkung auf den Organismus entfalten kann, wird Disstress heute als Ursache von Arbeitsunfällen[230], aber auch vieler gesundheitlicher Störungen – zum Beispiel von Kopfschmerzen, Bluthochdruck, Herzrasen, Herzinfarkt[231], Schlaflosigkeit, Rückenbeschwerden, Magen-Darm-Erkrankungen, depressiver Verstimmung, Obsession[232] – angesehen.

---

[227] Aus arbeitsmedizinischer und biologischer Sicht ist Stress eine natürliche Reaktion des Organismus auf äußere Belastungen aller Art. Diese Reaktion äußert sich körperlich, im Erleben und im Verhalten. [...] Arbeitsbedingter Stress wird verstanden als „emotionale und psychophysiologische Reaktion auf ungünstige und schädliche Aspekte der Arbeit, des Arbeitsumfeldes und der Arbeitsorganisation. Stress ist ein Zustand, der durch hohe Aktivierungs- und Belastungsniveaus gekennzeichnet ist und oft mit dem Gefühl verbunden ist, man könne die Situation nicht bewältigen". (Europäische Kommission, Generaldirektion V, 1997) (nach VMBG 2003, S. 10)

[228] Jeder Mensch ist ein Individuum. Die psychischen, körperlichen, genetischen und sozialen Voraussetzungen sind unterschiedlich. Diese individuellen Voraussetzungen sind die Ursachen dafür, dass jeder Mensch anders empfindet und reagiert. Erst durch die individuellen, das heißt persönlichen Reaktionen bei psychisch belastenden Einflüssen entscheidet sich, wie beanspruchend eine Tätigkeit oder Situation von Einzelnen erlebt wird. Dabei ist die ausgelöste kurzfristige Beanspruchung immer abhängig von dem, was der Mensch empfindet, fühlt, wahrnimmt, erlebt, denkt. Für die Ausprägung der psychischen Beanspruchung ist neben den individuellen Voraussetzungen vor allem auch von Bedeutung, mit welcher Stärke und Dauer die psychische Belastung einwirkt. (BAuA 2006, S. 12f)

[229] Eine *erwünschte* Beanspruchung kann zur Weiterentwicklung körperlicher und geistiger Fähigkeiten, zu einer besseren Einstellung zur Arbeit (Motivation), zum allgemeinen Wohlbefinden und zur Gesunderhaltung des arbeitenden Menschen beitragen. Motivierte Mitarbeiter, die sich an ihrem Arbeitsplatz wohlfühlen, zeichnen sich durch eine hohe Leistungsbereitschaft aus. (BAuA 2006, S. 18)

[230] Beispielhafte Folgen von Stress und Hektik sind Infektionen nach Stichverletzungen sowie Stürze und Stolperunfälle, die manchmal hohe Kosten nach sich ziehen.

[231] In Deutschland sterben jährlich fast 100.000 Menschen an einem Herzinfarkt, 20 Prozent davon gelten als arbeitsbedingt verursacht. Durch Belastungen im Arbeitsleben sterben also jährlich fast 20.000 Menschen an einem Herzinfarkt. Ein großer Teil dieser Belastungen geht auf das Konto von Stress und psychischen Belastungen. (VMBG 2003, S. 41)

[232] Obsession: Zwangsgedanken, die massive Angst oder Unbehagen auslösen. (Pschyrembel 2004, S. 1995 – Stichwort Zwangsstörung)

Zu einer Zunahme beruflich[233] verursachten Stresses haben insbesondere folgende Faktoren (Stressoren[234]) geführt:

- Zeit- und Termindruck[235],
- Arbeitsverdichtung,
- komplexer werdende technische Systeme,
- neue Informations- und Kommunikationstechnologien,
- Informationsflut,
- Zwang zu lebenslangem Lernen,
- wachsende Konkurrenz durch Globalisierung,
- Strukturwandel, Umorganisation und ständige Veränderung der Arbeitsprozesse,
- unklare Führungsstrukturen und Verantwortlichkeiten,
- Personalabbau,
- Existenzängste, zum Beispiel durch drohende Arbeitslosigkeit,
- Doppelbelastung durch Haushalt und Beruf, besonders bei Frauen,
- Schichtarbeit,
- unscharfe Trennlinien zwischen Arbeit und Freizeit[236],
- Vereinsamung am Arbeitsplatz (Isolation am Einzelarbeitsplatz).

Die genannten Faktoren scheinen auch ein Grund für das Auftreten einer besonderen Form des Stresses zu sein, nämlich Stress durch Mobbing. Beim Mobbing handelt es sich um einen interaktiven Prozess, bei dem eine einzelne Person am Arbeitsplatz über einen längeren Zeitraum hinweg stigmatisiert, schikaniert, drangsaliert, benachteiligt, beleidigt, ausgegrenzt, ins Abseits getrieben oder mit kränkenden Arbeitsaufgaben beschäftigt wird.[237] Dabei gibt es weder den typischen Tä-

[233] Die Auswirkungen beruflich verursachten Stresses werden bei vielen Menschen noch durch Stressoren aus dem privaten Lebensbereich verstärkt.

[234] Belastungen, die beim Menschen Stress auslösen, werden als Stressoren bezeichnet. Sie resultieren insbesondere aus (Defiziten) der Arbeitsaufgabe, der Arbeitsrolle sowie der materiellen und sozialen Umgebung des Beschäftigten.

[235] Gerade Arzthelferinnen müssen an ihrem Arbeitsplatz oft viele Aufgaben gleichzeitig bewältigen: Aufnahme neuer Patienten, Assistenz bei medizinischen Eingriffen, Erledigen des Schriftverkehrs, Beantworten telefonischer Anfragen etc.

[236] zum Beispiel durch ständige Erreichbarkeit am Mobiltelefon, Rufbereitschaft, Arbeit auf Abruf, Zugriff auf dienstliche Daten am heimischen Computer, verbunden mit einem „gefühlten Imperativ“, diese auch in der Freizeit zu nutzen

[237] Einzelheiten in Meschkutat et. al. 2002

ter noch das typische Opfer – Mobbing kann grundsätzlich jeden[238] treffen, wenn auch in unterschiedlichem Maße.[239]

Die persönlichen und ökonomischen Folgen dieses „Psychoterrors“ sind beträchtlich. Nicht selten leiden die Betroffenen unter persistierenden – über den Zeitraum der Mobbingexposition hinaus andauernden – Beeinträchtigungen ihres Privatlebens (bis hin zur Zerrüttung der Familie) sowie der körperlichen und seelischen Gesundheit (bis hin zu psychischen bzw. psychosomatischen[240] Erkrankungen).

Betriebs- und volkswirtschaftliche Kosten[241] entstehen insbesondere durch

- Unzufriedenheit, Resignation, innere Kündigung, „Dienst nach Vorschrift“,
- Fehlzeiten am Arbeitsplatz (Absentismus) mit daraus resultierendem Terminverzug,
- verminderte Arbeitsqualität (Ausschuss),
- arbeitsrechtliche Verfahren,
- Fluktuation mit Verlust ausgebildeten Fachpersonals und dadurch bedingte Notwendigkeit zur Beschaffung und Einarbeitung von Ersatzpersonal,
- Einsatz externer Berater,
- medizinische und psychotherapeutische Behandlungen einschließlich Rehabilitation, eventuell verbunden mit Gehaltsfortzahlung ohne Gegenleistung,
- Arbeitslosigkeit und Frühverrentung mit daraus resultierenden Belastungen für die Sozialsysteme, die ihrerseits steigende Versicherungsbeiträge zur Folge haben.

3.2.15.2 Schutzmaßnahmen

Als Maßnahmen zur aktiven Stressbewältigung können für die Betroffenen Entspannungstechniken wie das Yoga[242], das Autogene Training[243] oder die Progressive Muskelrelaxation[244] nach

---

[238] unabhängig von Branche, Betriebsgröße, Berufsgruppe oder Hierarchiestufe

[239] Nach Meschkutat et. al. (2002) sind Frauen, jüngere Mitarbeiter, Auszubildende und Angehöriger sozialer Berufe deutlich stärker vom Mobbing betroffen als der Durchschnitt der Arbeitnehmer.

[240] Psychosomatik: Bezeichnung für die Wechselwirkung von Körper und Seele (Pschyrembel 2004, S. 1507)

[241] Die EU schätzt, dass Stresserkrankungen jährlich Kosten in Höhe von circa 20 Milliarden Euro verursachen. Es wird angenommen, dass 50 bis 60 Prozent aller Ausfalltage mit Stressproblemen im Zusammenhang stehen. (VMBG 2003, S. 5)

[242] Yoga ist eine der sechs klassischen Schulen der indischen Philosophie. Durch körperliche und geistige Übungen (Askese, spezielle Atemtechniken, Konzentration, Meditation) sollen

- Körper, Geist und Seele in Einklang gebracht und so
- Wohlbefinden und Vitalität gesteigert und
- eine Haltung der inneren Gelassenheit erreicht

werden.

Yoga wirkt durch seine beruhigende, ausgleichende Wirkung den Folgeerscheinungen von Stress entgegen. In Deutschland können daher die Kosten für Yogakurse zur primären Prävention stressabhängiger Krankheiten von den gesetzlichen Krankenkassen erstattet werden (§ 20 Absatz 1 Sozialgesetzbuch V).

EDMUND JACOBSON[245] hilfreich sein. Darüber hinaus trägt eine maßvolle sportliche Betätigung dazu bei, einen körperlichen Ausgleich zu psychischen Belastungen und Beanspruchungen zu schaffen.

Personen, die unter Informationsflut und Termindruck leiden, können in einem Kursus zum Thema „Zeit- und Selbstmanagement" Anregungen zu einer stressärmeren Bewältigung ihres (Arbeits-) Alltages erhalten.

Auch die Arbeitgeber werden zur Vermeidung stressbedingter Gesundheitsgefahren in die Pflicht genommen.[246] Dieser Pflicht können sie nachkommen, indem sie beispielsweise

- bei allen Beteiligten ein Bewusstsein für die Problematik psychischer Belastungen schaffen,
- hierarchische Verhältnisse eindeutig regeln, dabei sollten – wenn möglich – starre Hierarchien abgebaut und flache Hierarchien eingeführt werden,
- Kommunikation und Informationsaustausch über alle Hierarchieebenen hinweg fördern,
- verständlich und klar kommunizieren, den Mitarbeitern die benötigten Informationen zukommen lassen und ihnen eindeutige Arbeitsanweisungen erteilen,
- für eine gut organisierte und klar geregelte Aufgabenverteilung sorgen,
- ihre Mitarbeiter – im Sinne eines gesundheitsdienlichen Eustresses – adäquat fordern und fördern,
- den Mitarbeitern größere Entscheidungs- und Handlungsspielräume einräumen, wobei diese ihre erworbenen Qualifikationen und Erfahrungen einbringen können,
- konstruktive Kritik üben und den Mitarbeitern bei guten Leistungen positive Rückmeldungen geben,
- zur Identifikation belastender Situationen und Stressoren sowie anderer Gesundheitsgefahren die Einrichtung von Gesundheitszirkeln initiieren und dabei helfen, deren Anregungen in die betriebliche Realität umzusetzen,

---

[243] Autogenes Training: Konzentrative Selbstentspannung und Selbsthypnose […], bei der durch verbale Affirmation das Empfinden von Schwere, Kühle, Wärme Luftströmung u. ä. eingeübt und dadurch eine Entspannung herbeigeführt wird. (Pschyrembel 2004, S. 171)

[244] Entspannungstechnik, die auf der Wahrnehmung des Unterschieds zwischen willkürlich angespannter und entspannter Muskulatur aufbaut; bei der von Jacobson eingeführten Form werden in 6 Schritten wichtige Muskelgruppen der Willkürmotorik nach dem Anspannen entspannt. (Pschyrembel 2004, S. 1205)

[245] 1885 – 1976

[246] Das Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 schreibt Maßnahmen zur menschengerechten Gestaltung der Arbeit und damit auch zum Abbau psychischer Belastungen der Arbeitnehmer vor. In § 2 Absatz 1 wird definiert: „Maßnahmen des Arbeitsschutzes im Sinne dieses Gesetzes sind Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen bei der Arbeit und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren einschließlich Maßnahmen der menschengerechten Gestaltung der Arbeit."

Allerdings sollten die Unternehmer/Arbeitgeber Maßnahmen zur Verbesserung der psychischen Gesundheit ihrer Mitarbeiter nicht nur als lästige Pflicht ansehen, sondern auch bedenken, dass Stressabbau häufig zur Produktivitätssteigerung und damit zur Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens beiträgt.

- für ein Betriebsklima sorgen, in dem in einem offenen Dialog auch Konflikte angesprochen werden können und gemeinsam nach deren Lösung gesucht wird,
- durch Transparenz, Überzeugung, Motivation und Vereinbarung von Zielen führen und so durch eine Beteiligung der Mitarbeiter an den sie betreffenden Entscheidungen eine höhere Akzeptanz für notwendige Maßnahmen als bei Anordnungen „von oben“ erreichen,
- die Mitarbeiter für ihre Aufgaben entsprechend qualifizieren sowie ihnen Möglichkeiten der fachlichen und persönlichen Weiterbildung anbieten und empfehlen, um sie dadurch einerseits in die Lage zu versetzen, die an sie gestellten Anforderungen zu erfüllen, ihnen andererseits auch Perspektiven für einen beruflichen Aufstieg zu eröffnen,
- dazu beitragen, dass Zeit- und Termindruck – verursacht etwa durch zu enge Terminvergabe, überfüllte Wartezimmer oder kollidierende parallele Anforderungen und Tätigkeiten – durch angemessene Terminvergaben, Einbau von Zeitpuffern und Optimierung von Arbeitsabläufen möglichst vermieden wird,[247]
- dafür sorgen, dass die Leistungsanforderungen dem Alter des betreffenden Mitarbeiters angepasst und somit über das gesamte Arbeitsleben hinweg erfüllbar sind,
- durch Treffen einer Pausenregelung und Einrichten geeigneter Pausenräume[248] Regenerationsmöglichkeiten für ihre Mitarbeiter schaffen.

Bei der Mobbingprävention spielen die Führungskräfte[249] aufgrund ihrer Vorbildfunktion und Entscheidungsbefugnis eine bedeutende Rolle, prägen diese doch das Betriebs- und damit Stressklima im positiven wie im negativen Sinne. Sie sollten daher hinsichtlich ihrer Sozialkompetenzen (Grundlagen positiver Kommunikation, konstruktiver Umgang mit Konflikten, Gesprächsführung, Motivation von Mitarbeitern, Moderation)[250] sowie ihrer Führungsqualitäten hinsichtlich der Gestaltung von Arbeitsinhalten, -bedingungen und -abläufen eingehend geschult werden.

Ist der Mobbingprozess weiter fortgeschritten, hat sich die Situation häufig derart verfestigt, dass ein externer Berater – etwa ein Mediator[251] oder Moderator – zur Lösung des Konfliktes zugezogen werden muss. Als niederschwellige Hilfsangebote haben Gewerkschaften und Sozialverbände[252] Beratungsstellen und so genannte Mobbing-Telefone[253] eingerichtet.

---

[247] Das hilft nicht nur den Beschäftigten, sondern gibt auch den Patienten das Gefühl, in der Praxis gut aufgehoben zu sein.

[248] Bei mehr als zehn Beschäftigten, oder wenn Sicherheits- oder Gesundheitsgründe dies erfordern, ist den Beschäftigten ein Pausenraum oder ein entsprechender Pausenbereich zur Verfügung zu stellen. [...] (§ 6 Absatz 3 Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004)

[249] Neben dem Arzt als Praxisinhaber zählen zu dieser Personengruppe die so genannten Erstkräfte, die aufgrund ihrer meist langjährigen Berufserfahrung als Arzthelferin Leitungsfunktionen in der Praxis übernehmen.

[250] vgl. Landau/Pressel 2004, S. 446

[251] Mediator: Vermittler in einem Kommunikationsprozess

[252] zum Beispiel das Bildungswerk des Deutschen Gewerkschaftsbundes (DGB) oder der Verein gegen psychosozialen Stress und Mobbing e. V. (VPSM) in Wiesbaden (im Internet erreichbar unter: `http://www.vpsm.de/beratung.html`)

[253] zum Beispiel im Callcenter der Landesregierung Nordrhein-Westfalen unter der Nummer 0 18 03 / 10 01 13

Darüber hinaus kann jedes Unternehmen einiges für ein gutes und damit mobbingfeindliches Arbeits- und Betriebsklima tun:

- Transparenz für alle Beteiligten hinsichtlich der Entscheidungen und Arbeitsabläufe,
- Schaffung eines Betriebsklimas mit einer offenen und konstruktiven Atmosphäre,
- Installation eines Beschwerdesystems,
- Abschluss von Betriebsvereinbarungen zum Schutz vor Mobbing,
- Angebote für Gespräche zum Konfliktmanagement, Supervisionen etc.

3.2.15.3 Behandlung im Unterricht

Um Mobbingsituationen und Strategien zur Bewältigung von Konflikten aufzuzeigen, bieten sich als Unterrichtsmethoden die Kartenabfrage und das Rollenspiel an. Im Sinne eines fächerübergreifenden Unterrichts bestehen Verbindungen zu den Fächern Deutsch, Politik, Religion und Sport.

Medizinisches Unterrichtsthema sind die Erkrankungen des psychosomatischen und psychiatrischen Formenkreises, zum Beispiel

- Anorexia nervosa (Magersucht),
- Bulimia nervosa (Ess- und Brechsucht),
- Enuresis nocturna (nächtliches Einnässen),
- Depression (Störung der Affektivität mit depressiven Episoden) (Pschyrembel 2004, S. 380),
- Schizophrenie[254],
- Autismus (Kontaktstörung mit Rückzug in die eigene Vorstellungs- und Gedankenwelt) (Pschyrembel 2004, S. 171),
- Phobie (übersteigerte inadäquate Angstreaktion[255]).

Angestrebte Kompetenzen/Lernziele: Kenntnisse über psychische und psychosomatische Erkrankungen sowie grundlegende Strategien zur Stress- und Konfliktbewältigung, adäquater Umgang mit psychisch kranken Menschen.

Unterrichtsmaterialien: Karten für die Metaplanwand, Materialien für ein Rollenspiel, Informationsmaterial der Berufsgenossenschaft[256], der Krankenkassen[257] und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin[258].

---

[254] Schizophrenie: Endogene Psychose mit charakteristischen, vielgestaltigen Störungen der Persönlichkeit, des Denkens, der Wahrnehmung, der Realitätsauffassung und der Affektivität ohne Beeinträchtigung der Klarheit des Bewusstseins, ohne erkennbare hirnorganische Erkrankung und ohne Einwirkung von Psychodelika (Pschyrembel 2004, S. 1630)

[255] Angstneurose, die durch bestimmte Gegenstände oder Situationen ausgelöst wird und meist mit Einsicht in die Unbegründetheit verbunden ist. (Pschyrembel 2004, S. 1413)

[256] Als Beispiele seien genannt:

Zeitrichtwert: 8 Unterrichtsstunden.

Unterrichtshilfe „Schikane, Ärger, Stichelei ...“, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften in Sankt Augustin, Februar 2001

„Konfliktmanagement und Mobbingprävention – Ein Präventionskonzept für Kliniken“, herausgegeben von der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) in Hamburg, Januar 2007

VMBG 2003

[257] zum Beispiel Techniker Krankenkasse 2006

[258] zum Beispiel BAuA 2006

3.3 Evaluation

In der wissenschaftlichen Pädagogik wird unter Evaluation die „Gewinnung, Auswertung, Beurteilung und Interpretation von Informationen über die Wirkung von Lernprozessen, pädagogischen Maßnahmen, Schulversuchen und Curriculumprojekten“ (Schaub/Zenke 2000, S. 198) verstanden. Den in der zitierten Definition postulierten Kriterien konnte in der vorliegenden, praxisorientierten Arbeit jedoch nur zum Teil entsprochen werden:

Eine theoretisch denkbare Beobachtung der Arzthelferinnen im Arbeitsalltag schied aus zwei Gründen aus: Einerseits lassen organisatorische Rahmenbedingungen Hospitationen der Fachlehrer in den ausbildenden Praxen nicht zu, andererseits erscheint es aber auch fraglich, ob eine solche Beobachtung vor Ort überhaupt ein verwertbares Ergebnis liefern könnte, wird doch allein durch die Präsenz eines Beobachters das Verhalten der beobachteten Person beeinflusst.

Zum Zwecke einer zumindest qualitativen Einschätzung des erzielten Lernfortschritts wurden die schulinternen[259] schriftlichen und mündlich-praktischen Prüfungen der Schüler in additiver wie auch integrativer Weise erweitert. Beispielsweise wurden in eine Klausur zum Thema Infektionskrankheiten Fragen zur Infektionsprophylaxe eingefügt; Fragen zum rückengerechten Verhalten am Arbeitsplatz wurden mit solchen zur Anatomie der Wirbelsäule verknüpft. Bei solchen Aufgaben wurden etwa 75 Prozent der für die Klasse erreichbaren maximalen Punktsumme erreicht.

Weitaus wichtiger als das theoretische Wissen um Gefährdungen und Schutzmaßnahmen ist für die Beschäftigten die Anwendung des Gelernten am Arbeitsplatz. Um sich darüber – zumindest ansatzweise – ein Bild machen zu können, wurden auch in die mündlich-praktischen Prüfungen arbeitsschutzbezogene Themen eingebaut. Konkret wurde die Prüfungssituation in einer realitätsnah nachgebildeten Lehrpraxis derart gestaltet, dass die Prüflinge die Aufgabe erhielten, einer neuen Auszubildenden zu Beginn deren Ausbildung in eine berufliche Tätigkeit durch (fiktive) Demonstration und begleitende Erläuterungen einzuweisen.

Beispiel: Erklären Sie Ihrer neuen Kollegin die Untersuchung eines Urins!

Bei den Ausführungen der Kandidatinnen wurde darauf geachtet, ob neben den rein medizinisch-fachkundlichen Aspekten auch die Belange des Arbeits- und Gesundheitsschutzes Berücksichtigung fanden, also etwa

- Handschuhe und Schutzkleidung getragen wurden,
- die Zentrifuge korrekt austariert wurde, um ein Trudeln zu verhindern,
- Abfälle ordnungsgemäß entsorgt wurden bzw. auf ihre Entsorgung hingewiesen wurde.

Dadurch sollte sichtbar werden, in wie weit bei den Schülern der AGS selbstverständlicher Bestandteil beruflichen Handelns und damit Teil der Fach- und Methodenkompetenz geworden ist.

Etwa 90 Prozent der Prüflinge verhielten sich dabei den Vorschriften gemäß.

[259] Die schriftlichen Zwischen- und Abschlussprüfungen werden, wie in Kapitel 2.2 erwähnt, von der Ärztekammer durchgeführt.

Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass diese Ergebnisse im Sinne der Statistik nur begrenzt aussagekräftig sind. Aufgrund der geringen Größe der Stichprobe[260] lassen sich hieraus keine signifikanten Schlüsse ziehen. Methodisch sinnvoll wäre es, mehrere Klassen nach dem vorgeschlagenen Ausbildungskonzept zu unterrichten, eine (etwa gleich große) Kontrollgruppe hingegen auf eine andere Art und die beiden Gruppen anschließend miteinander zu vergleichen.

Um einen Eindruck von der Akzeptanz der Unterrichtsmethode „Tagesfall“[261] seitens der Schüler zu erhalten, wurde in der Arzthelferinnenklasse eine schriftliche Befragung durchgeführt.

Insgesamt wurden den Schülern etwa 50 Fragen zur Beantwortung im Ankreuzverfahren vorgelegt; zur Auswertung erhielten die verbal formulierten fünf Antwortmöglichkeiten nach folgendem Schema Punktwerte zugeordnet:

- Antwort trifft voll zu 5 Punkte
- Antwort trifft zu 4 Punkte
- Antwort trifft teilweise zu 3 Punkte
- Antwort trifft eher nicht zu 2 Punkte
- Antwort trifft nicht zu 1 Punkt

Der dazu benutzte Fragebogen ist im Anhang 8.11 abgedruckt, zusätzlich wurde in Anhang 8.12 zu jeder Frage das arithmetische Mittel der nach obigem Schema vergebenen Punktzahlen (errechnet und) angegeben.
Wegen der so genannten „Tendenz zur Mitte“[262] sind bei einer solchen Art der Fragestellung mit einer ungeraden Anzahl von Antwortmöglichkeiten insbesondere diejenigen Werte aussagekräftig, die deutlich vom Mittelwert 3,0 nach oben oder nach unten abweichen.

Zusammenfassend lässt sich Folgendes festhalten:

- Zur Selbständigkeit und Eigenverantwortlichkeit

  Eine hohe Zustimmung der Schüler ergaben die Aussagen

  - über die Einbringung vielfältiger Aspekte aufgrund der durchgeführten Gruppenarbeit,
  - über die Kooperation und Kommunikation der Schüler untereinander,
  - über die selbständige Nutzung der Unterrichtsmaterialien und
  - über das selbständige Problemlösen und Präsentieren der Arbeitsergebnisse.

  Hilfestellungen durch die Lehrpersonen wurden nach Einschätzung der Schüler wenig benötigt.

[260] In einer Arzthelferinnenklasse lernen etwa 18 bis 28 Schülerinnen.

[261] Die Schüler bearbeiten während des gesamten Schultages nur *ein* komplexes Thema (siehe Kapitel 3.2.1.3).

[262] Die Befragten neigen dazu, bei mehreren vorgegebenen Antwortmöglichkeiten extreme Aussagen zu vermeiden und lieber Antworten „in der Mitte“ der Skala anzukreuzen.

– Zur Motivation

  Die Bearbeitung des Tagesfalles wurde von den Schülern generell als interessant und motivationsfördernd eingeschätzt. Positiv gesehen wurden insbesondere die Themenauswahl, die Überschaubarkeit der Aufgabenstellung und die gute Arbeitsatmosphäre.

– Zum Zuwachs an individueller Leistungsfähigkeit

  In diesem Fragenbereich lagen die Einschätzungen der Schüler durchweg relativ eng am Mittelwert 3,0, so dass deutlich positive oder negative Schüleraussagen hier kaum feststellbar sind. Ausnahme: Besonders positiv gesehen wurde die Förderung der Eigeninitiative durch die Bearbeitung des Tagesfalles.

– Zur Beurteilung der Lehrmethode

  Aus den Antworten der Schüler ist eine grundsätzlich positive Einstellung gegenüber der Tagesfall-Methode erkennbar. Eine deutliche Zustimmung der Schüler erfuhren die Aussagen über

  - die hohe Intensität des Arbeitens,
  - die erteilte Hilfestellung der Lehrpersonen bei Problemen sowie
  - das Einbringen von Schülervorschlägen.

  Die Aufgaben wurden als nicht zu schwer empfunden, die Arbeitsatmosphäre als ruhig und angenehm. Andererseits wurde der Zeitaufwand bei dieser Lehrmethode als hoch eingeschätzt und der Frage nach einer möglichen Ausweitung der Tagesfälle standen die Schüler eher neutral gegenüber.

Zur Arbeit der Fachschüler lässt sich feststellen, dass sie überwiegend motiviert und mit viel Engagement die einzelnen Themen aufbereitet und – mit den für Anfänger typischen Schwierigkeiten – in den Fachklassen der Arzthelferinnen verständlich präsentiert haben.

4 Übertragbarkeit

Da die vorgelegte Arbeit auf Erfahrungen beruht, die der Autor an seinem Arbeitsplatz sammeln konnte, ist das beschriebene Ausbildungskonzept für Arzthelferinnen auf die personellen und sachlichen Verhältnisse eines bestimmten Berufskollegs zugeschnitten. Das heißt jedoch nicht, dass ein solches Ausbildungsprogramm nur an dieser Unterrichtsstätte durchführbar wäre. Nach gegebenenfalls nötig werdenden geringen Modifikationen können auch Lehrer anderer Schulen arbeitsschutzbezogene mit medizinisch-fachkundlichen Themen verknüpfen, um den Arbeits- und Gesundheitsschutz stärker im Bewusstsein der Schüler zu verankern. Voraussetzungen dafür sind

- ein Lehrpersonal, das selber für die Problematik des AGS sensibilisiert und entsprechend aus- und fortgebildet ist,
- eine Ausstattung mit Geräten und Materialien, um im Unterricht anschaulich demonstrieren zu können,
- ein von der Schulleitung zur Verfügung gestelltes ausreichendes Kontingent an Unterrichtsstunden, um neben den vom Lehrplan vorgesehenen rein fachkundlichen auch arbeitsschutzbezogene Themen angemessen berücksichtigen zu können.

Die Grundidee des beschriebenen Ausbildungskonzeptes, in der Erstausbildung arbeitsschutzbezogene mit fachkundlichen Themen zu verknüpfen, ist auch auf die Ausbildung zu anderen Berufen übertragbar. Bei medizinnahen Berufen dürfte dies ohne größere Schwierigkeiten gelingen; bei anderen Berufen ist mit einem erhöhten Modifikationsbedarf zu rechnen, da die von einer berufsbedingten Schädigung betroffenen Organe nicht bereits zum Spektrum berufsspezifischer Ausbildungsinhalte beispielsweise eines Metallbauers gehören.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Die vorliegende Arbeit greift die aktuelle Diskussion um die Neuordnung der Ausbildung zur Arzthelferin an den beruflichen Schulen auf. Ausgehend von den bisher bestehenden Defiziten hinsichtlich des Arbeits- und Gesundheitsschutzes wird ein Ausbildungskonzept entwickelt und in seiner Durchführung dokumentiert, das Aspekte gesundheitsbewussten Verhaltens am Arbeitsplatz in die grundständige Ausbildung von Arzthelferinnen integriert.

Durch die Verknüpfung mit medizinischen Inhalten soll der Arbeits- und Gesundheitsschutz im Bewusstsein der Schüler stärker verankert und damit ihr Risiko für das Erleiden beruflich verursachter Beeinträchtigungen der Gesundheit verringert werden.

Obwohl das Ausbildungsprogramm auf die personellen und sachlichen Verhältnisse eines bestimmten Berufskollegs zugeschnitten ist, ist es doch so konzipiert, dass es offen für Modifikationen und damit auch auf andere Schulen und Berufsgruppen übertragbar ist.

Es bleibt zu hoffen, dass sich im Zuge der zunehmenden Bedeutung gesundheitsbewussten Verhaltens in einer immer älter werdenden Gesellschaft die Anforderungen in den zentral gestellten Zwischen- und Abschlussprüfungen der Schüler in der beruflichen Ausbildung dahingehend wandeln, dass Aspekte des Arbeits- und Gesundheitsschutzes vermehrt Gegenstand der Prüfungen werden – denn letztlich wird in der schulischen Realität von den Auszubildenden nur das gelernt, was auch geprüft wird.

Abstract

Conclusion and outlook

The present paper addresses the current discussion on restructuring the doctor's assistant training at vocational schools.

A training concept which is based on the existing deficits concerning the protection of labour and health is to be developed and its execution to be documented. In this concept, aspects of health awareness at the work place are to be implemented into foundational doctor's assistant training.

By also taking into account medical topics, the students' awareness towards protection of labour and health is to be increased and thus the risk of work-related injuries to be decreased.

Although the training programme is specific to the circumstances at a particular vocational school, it is designed to be open for modifications and thus transferable to other schools and fields of profession.

It is left to hope that due to the increasing significance of health awareness in a more and more aging society the requirements of central intermediate and final examinations will change – in a way that aspects of protection of labour and health increasingly become subject of examinations. In the end, trainees only learn what is actually tested at school.

6 Literaturverzeichnis

Aengenendt, Helmut (1987): Compendium für die Arzthelferin. Köln (14. Aufl.)

Ärztekammer Westfalen-Lippe (2001): Handreichung zur Aktualisierung des Ausbildungsberufes Arzthelfer/Arzthelferin. Münster (Westf.)

BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) (Hrsg) (2006): Psychische Belastung und Beanspruchung im Berufsleben: Erkennen – Gestalten. Dortmund

Berufskolleg Castrop-Rauxel (2005): Informationsblatt für Interessenten der Fachschule für Medizinische Verwaltung. Castrop-Rauxel

Beschoner, Rita (1987): Laborkunde für Arzthelferinnen. Neusäß

BGFE (Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik) (2003): Das Arbeitsschutzgesetz. Köln

BGMS (Berufsgenossenschaft Metall Süd) (2004): Arbeitsstättenverordnung – Ausgabe August 2004. Mainz

BGW (Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege) (1997): Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst mit Durchführungsanweisungen (BGV C8). Hamburg

BGW (Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege) (1999): Merkblatt „extrablatt – Eine Information für Beschäftigte im Gesundheitsdienst“ (November 1999). Hamburg

BGW (Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege) (2001): Umgang mit Gefahrstoffen im Krankenhaus (GP 2). Hamburg

BGW (Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege) (2005): Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGR A1) in der Fassung vom Oktober 2005. Hamburg

BGW (Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege) (2006): BGW kompakt, Angebote – Informationen – Leistungen. Hamburg

Blank, A. / Christ, H. / Schneider, K. H. (Hrsg.) (2003): Fachschule Wirtschaft – Personalwirtschaft. Troisdorf

Brinkmann, Karl / Schaefer Hans (1982): Der Elektrounfall. Berlin, Heidelberg, New York

Bundesverband der Unfallkassen (2003): Umgang mit Gefahrstoffen im Krankenhaus (GUV-Information 8596). München

Bundesverband der Unfallkassen (Hrsg.) (2005): Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz – Benutzung von Schutzhandschuhen (GUV-Regel 195). München

Dietrich, Karin (2002): Medizinische Fachkunde für Arzthelferinnen. Haan-Gruiten

Hamburg, Freie und Hansestadt – Behörde für Wissenschaft und Gesundheit, Amt für Arbeitsschutz (Hrsg.) (1997): Umgang mit Narkosegasen (Merkblatt M 9). Hamburg (3. Aufl.)

Hammer, Wilfried (1997): Wörterbuch der Arbeitswissenschaft. München

Hoyos, Carl Graf / Wenninger, Gerd (Hrsg.) (1995): Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in Organisationen – Beiträge zur Organisationspsychologie. Göttingen

HVBG (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften) (1999): Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit: Desinfektionsarbeiten im Gesundheitsdienst (BGR 206). Köln

HVBG (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften) (2003): Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit: Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege (BGR 250). Köln

KMK (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland) (1996): Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn

Kremer, Hugo / Sloane, Peter (2001): Lernfelder implementieren – zur Entwicklung und Gestaltung fächer- und lernortübergreifender Lehr-/Lernarrangements im Lernfeldkonzept. Paderborn

Kultusminister Nordrhein-Westfalen (1989): Richtlinien und Lehrpläne für die Berufsschule in Nordrhein-Westfalen, Ausbildungsberuf Arzthelfer/Arzthelferin (RdErl. d. Kultusministers v. 1.11.1989 – II D 5.36-10/90-3641/89). Düsseldorf

Landau, Kurt / Pressel, Gerhard (2004): Medizinisches Lexikon der beruflichen Belastungen und Gefährdungen. Stuttgart

Luczak, Holger (1998): Arbeitswissenschaft. Berlin (2. Aufl.)

Mauer, Bernd (1988): Fachkunde für Arzthelferinnen. Neusäß

Maurer, Claus (1987): Lehrbuch für Arzthelferinnen. Stuttgart (3. Aufl.)

Meschkutat, Bärbel / Stackelbeck, Martina / Langenhoff, Georg (2002): Der Mobbing-Report. Repräsentativstudie für die Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin – Forschung, Forschungsbericht 951. Dortmund, Berlin, Dresden (2. Aufl.)

Mrosek, Bernd (1993): Strahlenschutz – Begleitbuch zum Pflichtkurs für Arzthelferinnen und andere Berufe im Gesundheitswesen. Stuttgart

Opfermann, Rainer / Streit, Wilhelm / Pernack, Ernst-Friedrich (2003): Arbeitsstätten. Heidelberg

Ott, Bernd (2000): Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens. Berlin (2. Aufl.)

Pieper, Ralf / Vorath, Bernd-Jürgen (Hrsg.) (2001): Handbuch Arbeitsschutz. Frankfurt am Main

Pschyrembel® (2004): Klinisches Wörterbuch. Berlin (260. Aufl.)

Pschyrembel, Willibald (1998): Klinisches Wörterbuch. Berlin (258. Aufl.)

Ratschko, Karl-Werner (1993): Die Arzthelferin. Hannover (30. Aufl.)

Rosenbruch, Agnes (1989): Laborkunde für Arzthelferinnen. Düsseldorf

Rote Liste Service GmbH (Hrsg.) (2005): Rote Liste® – Arzneimittelverzeichnis für Deutschland. Frankfurt am Main

Schäfer, Bettina (1999): Entwicklung von Handlungskompetenz zur Gestaltung beruflicher Handlungsfelder – eine didaktische Reflexion des Lernfeld-Konzepts. In: Sloane, P. F. E. / Bader, R. / Straka, G.: Lehren und Lernen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Tagungsband der Herbsttagung 1998. Opladen

Schaub, Horst / Zenke, Karl (2000): Wörterbuch Pädagogik. München (4. Aufl.)

Schubert, Fred (1988): Fachkunde für Arzthelferinnen. Düsseldorf

Schubert, Fred (2000): Fachkunde für Arzthelferinnen. Berlin

Stollmaier, Winfried (2005): Die Arzthelferin – Fachwissen. Stuttgart

Techniker Krankenkasse (Hrsg.) (2006): Der Stress – TK-Broschüre zur gesundheitsbewussten Lebensführung. Hamburg (16. Aufl.)

VBG (Verwaltungs-Berufsgenossenschaft) (1999): Hilfen für die Gestaltung der Arbeit an Bildschirmgeräten in Büro und Verwaltung. Hamburg

VBG (Verwaltungs-Berufsgenossenschaft) (2002): Verbandbuch. Hamburg

VMBG (Vereinigung der Metall-Berufsgenossenschaften) (Hrsg.) (2003): Stress am Arbeitsplatz, Berufsgenossenschaftliche Information BGI 609. Düsseldorf

Weinert, Franz E. (1982): Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. In: Unterrichtswissenschaft 10 (2/1982), S. 102. Weinheim

Ziegenfuß, Thomas (1996): Notfallmedizin. Berlin, Heidelberg, New York

Zierer, Otto (2000): Berufsgenossenschaftliche Vorschriften – Noch Handlungsbedarf für ärztliche Praxen. In: Deutsches Ärzteblatt 2000; 97: A 2220 - 2224 [Heft 34 - 35]

7 Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1: Grundidee des Ausbildungskonzeptes 7

Abbildung 2: Infektionskrankheiten von Beschäftigten im Gesundheitswesen 12

Abbildung 3: Verschiedene im Labor verwendete Pipetten 29

Abbildung 4: Stabdosimeter 39

Abbildung 5: Computerarbeitsplatz nach EG-Normen 47

Abbildung 6: Griffbereiche 47

Abbildung 7: Endotracheale Intubation 57

Abbildung 8: Herzdruckmassage 58

Abbildung 9: Durchführung einer Defibrillation 59

Abbildung 10: Querschnitte durch Blutgefäße 63

Abbildung 11: Warnsymbol Rutschgefahr 69

Abbildung 12: Fraktur des Oberarmknochens 71

8 Anhang

Seite

8.1 Benutzung von Schutzkleidung und sonstiger persönlicher Schutzausrüstungen ... 93

8.2 Gliederung eines Hygieneplanes 94

8.3 Muster eines Hygieneplanes 96

8.4 Impfkalender 97

8.5 Tagesfall „Mit der Ausbildung beginnen“ 98

8.6 Anforderungen an Abfallbehältnisse 100

8.7 Dokumentation von Leistungen der Ersten Hilfe 101

8.8 Merkblatt zum Mutterschutz in Arztpraxen 102

8.9 Anforderungen an Bildschirmarbeitsplätze 105

8.10 Allergene in Schutzhandschuhen (Latex) 107

8.11 Fragebogen zur Evaluation des Tagesfalles 108

8.12 Auswertung des Fragebogens zur Evaluation des Tagesfalles 111

Anhang 8.1: Benutzung von Schutzkleidung und sonstiger persönlicher Schutzausrüstungen

Die Berufsgenossenschaftlichen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege (BGR 250) vom Oktober 2003 (HVBG 2003, S. 20ff) regeln die Benutzung von Schutzkleidung und sonstiger persönlicher Schutzausrüstungen.

Hier heißt es unter Punkt 4.1.3:

„1. Der Unternehmer hat erforderliche Schutzkleidung und sonstige persönliche Schutzausrüstungen, insbesondere dünnwandige, flüssigkeitsdichte, allergenarme Handschuhe in ausreichender Stückzahl zur Verfügung zu stellen. Er ist verantwortlich für deren regelmäßige Desinfektion, Reinigung und gegebenenfalls Instandhaltung der Schutzausrüstungen. [...]

2. Die Beschäftigten haben die zur Verfügung gestellten persönlichen Schutzausrüstungen zu benutzen. Die Schutzkleidung darf von den Beschäftigten nicht zur Reinigung nach Hause mitgenommen werden.

3. Pausen- und Bereitschaftsräume dürfen nicht mit Schutzkleidung betreten werden."

Analog heißt es unter Punkt 4.2.5:

„Der Unternehmer hat den Beschäftigten zusätzlich folgende persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen:

– Feste flüssigkeitsdichte und allergenarme Handschuhe zum Desinfizieren und Reinigen benutzter Instrumente, Geräte und Flächen; die Handschuhe müssen beständig gegenüber den eingesetzten Desinfektionsmitteln sein,

– flüssigkeitsdichte und allergenarme Handschuhe mit verlängertem Schaft zum Stulpen für Reinigungsarbeiten, damit das Zurücklaufen der kontaminierten Reinigungsflüssigkeit unter den Handschuh verhindert wird,

– Baumwoll-Unterziehhandschuhe für Tätigkeiten mit längerer Tragezeit,

– flüssigkeitsdichte Schürzen, wenn damit zu rechnen ist, dass die Kleidung durchnässt wird,

– flüssigkeitsdichte Fußbekleidung, wenn mit Durchnässen des Schuhwerks zu rechen ist,

– Augen- oder Gesichtsschutz, wenn mit Verspritzen oder Versprühen infektiöser oder potenziell infektiöser Materialien oder Flüssigkeiten zu rechnen ist und technische Maßnahmen keinen ausreichenden Schutz darstellen."

Anhang 8.2: Gliederung eines Hygieneplanes

Vorschlag zur Gliederung eines Hygieneplanes[263]

Ein Hygieneplan setzt sich aus einzelnen fachbezogenen Hygieneanleitungen zusammen, die sowohl zum Schutz der zu betreuenden Patienten bzw. der zu betreuenden Personen als auch zum Schutz des Personals schriftlich festzulegen und zu beachten sind.

Ziel ist die Verhinderung von Infektionen durch Mikroorganismen und schädigende Einflüsse durch erforderliche Reinigungs-, Desinfektions-, Sterilisations-, Ver- und Entsorgungsmaßnahmen.

Entsprechend erforderliche Hygienemaßnahmen sind je Tätigkeitsbereich festzulegen. Nachfolgend als Beispiel eine Inhaltsübersicht einzelner Hygieneanleitungen für einen tätigkeitsbezogenen Hygieneplan. In diesem ist zu regeln, wann welche Maßnahme wie und von wem durchzuführen ist.

A. Allgemeine Personalhygiene

- Definition von und Umgang mit Dienst- und Schutzkleidung,
- Durchführung der hygienischen Händedesinfektion,
- Händewaschen, Händepflege,
- Tragen von Schutzhandschuhen,
- allgemeiner Infektionsschutz, Sofortmaßnahme bei Verletzungen mit kontaminierten bzw. infektiösen Materialien.

B. Allgemeine Desinfektionsmaßnahmen

- Auflistung der zur Verfügung stehenden Reinigungs- und Desinfektionsmittel mit Angaben zur Anwendungskonzentration, Anwendungszweck, Einwirkzeit,
- Umgang mit Flächen- und Instrumentendesinfektionsmitteln,
- Desinfektion und Sterilisation der Geräte, Instrumente und sonstiger Gebrauchsgegenstände,
- Desinfizierende Geschirr-, Wäsche- und Bettenaufbereitung,
- Flächendesinfektion des Raumes einschließlich Mobiliar.

[263] Anhang 4 der Berufsgenossenschaftlichen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege (BGR 250) vom Oktober 2003 (HVBG 2003, S. 55)

C. Spezielle Hygienemaßnahmen in verschiedenen Funktionsbereichen

- bereichspezifische Dienst- und Schutzkleidung,
- desinfizierende Instrumenten- und Geräteaufbereitung,
- Isolierungs-, Schutz- und Desinfektionsmaßnahmen bei übertragbaren Krankheiten.

D. Hygienemaßnahmen bei Diagnostik, Pflege und Therapie

- Tragen von Schutzkleidung,
- hygienische und chirurgische Händedesinfektion,
- Durchführung der Haut- und Schleimhautdesinfektion vor Injektionen, Punktionen, invasiven Eingriffen,
- Hygienemaßnahmen bei speziellen klinischen Tätigkeiten,
- Patientenvorbereitung vor invasiven Eingriffen.

E. Ver- und Entsorgungsregelungen

- Lebensmittel- bzw. Speisenversorgung,
- Sterilgutversorgung und -lagerung,
- Geschirr-, Instrumenten- und Wäscheversorgung einschließlich erforderlicher Entsorgungsmaßnahmen,
- spezielle und allgemeine Abfallentsorgung.

F. Mikrobiologische Diagnostik

- Festlegung notwendiger mikrobiologischer Kontrollen (z. B. zur Prüfung von Waschmaschinen, Sterilisationsgeräten, Desinfektionsanlagen),
- Entnahme, Verpackung und Transport von Probematerialien.

Anhang 8.3: Muster eines Hygieneplanes

Was	Wo	Wann	Wer	Wie	Womit
Hände	Behandlungs-raum	Vor und nach Behandlung des Patienten	Arzt, Arzthelferin	Waschen, Hygienische Händedes-infektion	Produkt-name
	Anmeldung	Vor und nach Unter-brechung der Arbeit	Arzthelferin		
	Toilette	Nach jedem Toilettengang	Personal, Patienten		
Haut	Behandlungsr aum	Vor Eingriffen und Injektionen	Personal am Patienten	Desinfektions-lösung mit Tupfer ab-wischen	Produkt-name
Flächen	Fußboden Wartezimmer	Abends nach Praxisschluss	Raum-pflegerin	Desinfektion mit der Zwei-Eimer-Methode	Produkt-name
	Anmeldung, Flur, Toilette	Abends nach Praxisschluss	Raum-pflegerin	Desinfektion mit der Zwei-Eimer-Methode, Sprühdes-infektion	Produkt-name
	Behandlungsr aum	Abends nach Praxisschluss und nach speziellen Eingriffen	Arzthelferin , Raum-pflegerin	Desinfektion mit der Zwei-Eimer-Methode, Sprühdes-infektion	Produkt-name
Instru-mente	Behandlungs-raum	Nach dem Benutzen	Arzthelferin	Einlegen in Desinfektions-mittel	Produkt-name

Anhang 8.4: Impfkalender

Nach den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission beim Robert Koch-Institut
(Stand: Juli 2006)

Impfstoff / Antigen-Kombinationen	Alter in vollendeten Monaten						Alter in vollendeten Jahren			
	Geburt	2	3	4	11 - 14	15 - 23	5 - 6	9 - 17	ab 18	ab 60
Wundstarrkrampf (Tetanus)		1.	2.	3.	4.		A	A	A[d)]	A[d)]
Diphtherie		1.	2.	3.	4.		A	A	A[d)]	A[d)]
Keuchhusten (Pertussis)		1.	2.	3.	4.		A	A		
Haemophilus influenzae Typ b (Hib)		1.	2.[a)]	3.	4.					
Kinderlähmung (Poliomyelitis)		1.	2.[a)]	3.	4.			A		
Hepatitis B	1.		2.[a)]	3.	4.			G		
Pneumokokken		1.	2.	3.	4.					S
Meningokokken					1.[c)]					
Masern, Mumps, Röteln (MMR)					1.	2.				
Windpocken (Varizellen)					1.	2.[e)]		[f)]		
Grippe[b)] (Influenza)										S

A Auffrischimpfung: Diese sollte möglichst nicht früher als 5 Jahre nach der vorhergehenden letzten Dosis erfolgen.
G Grundimmunisierung aller noch nicht geimpften Jugendlichen bzw. Komplettierung eines unvollständigen Impfschutzes
S Standardimpfung

a) Bei Einzelimpfstoffen oder Impfstoffen ohne Keuchhustenanteil kann diese Dosis entfallen.
b) Jährlich mit aktuellem Impfstoff
c) Ab dem vollendeten 12. Lebensmonat
d) Auffrischung alle 10 Jahre
e) Bei Verwendung eines MMR-Varizellenimpfstoffes: Gabe einer zweiten Dosis bevorzugt nach 6 Wochen (mindestens 4 Wochen)
f) Impfung von Jugendlichen ohne Windpockenerkrankung oder -impfung

Anhang 8.5: Tagesfall „Mit der Ausbildung beginnen“

Tagesfall: Mit der Ausbildung beginnen

Einstiegsgespräch

Am ersten Berufsschultag treffen sich Andrea (18 Jahre) und Ursula (17 Jahre) und reden über ihre ersten Erfahrungen in der Arztpraxis.

Andrea: Gestern habe ich meinen Ausbildungsvertrag unterschrieben.

Ursula: Zeig’ doch mal her!

Andrea: Das kann ich nicht. Mein Chef hat gesagt, den müsse er noch erst zu irgend einer Stelle schicken.

Ursula: Mir hat gestern mein Chef ein Heft in die Hand gedrückt, so etwas habe ich überhaupt noch nicht gesehen! Meine Arbeitskollegin sprach von einem Berichtsheft, das ich nun zu führen habe. Das kann doch wohl nicht wahr sein!

Andrea: Für mich ist das bestimmt völlig uninteressant. Schließlich bin ich schon volljährig und gehe sowieso nur freiwillig in die Berufsschule. Nur eines nervt mich total: Mein Chef verlangt doch tatsächlich von mir, dass ich nach der Schule noch in der Praxis arbeiten soll. Es muss doch Vorschriften geben, die so etwas nicht zulassen.

Ursula: Weißt du, was mein Chef gestern von mir verlangt hat? Ich fasse es heute noch nicht! Ich musste am Vormittag die Patienten-Toilette säubern, nachdem ein Patient sie verunreinigt hatte. Das kann doch nicht zu meinen Aufgaben gehören, wozu gibt es denn eine Putzfrau!

Andrea: Du hast Recht, aber man traut sich ja nichts zu sagen. Zur Zeit sitzen wir – so sagt meine Kollegin – auf einem Feuerstuhl. Wenn wir unsere Stelle behalten wollen, müssen wir mehr oder weniger blind das tun, was unsere Chefs verlangen. Oder sehe ich das falsch?

Arbeitsauftrag 1

Bearbeiten Sie in Gruppen mit Hilfe der bereitliegenden Unterlagen die folgenden Fragen und stellen Sie anschließend Ihre Ergebnisse vor.

a) Wo verbleiben die verschiedenen Exemplare des Ausbildungsvertrages?
b) Stellen Sie die wesentlichen Pflichten des Ausbilders und des Auszubildenden gegenüber und entscheiden Sie die Frage der Toilettenreinigung.
c) Erläutern Sie die Bedeutung der Probezeit für den Ausbilder und den Auszubildenden.
d) Wie ist die Berufsschulpflicht in Nordrhein-Westfalen geregelt?
e) Wie lassen sich Konflikte zwischen Ausbilder und Auszubildenden lösen?

Arbeitsauftrag 2

Bearbeiten Sie in Gruppen mit Hilfe der bereitliegenden Unterlagen die folgenden Fragen und stellen Sie Ihre Ergebnisse in Schaubildern vor.

a) Erklären Sie den Begriff Infektion.
b) Erläutern Sie die unterschiedlichen Infektionswege.
c) Wie kann man sich vor Infektionen schützen?
d) Welche Infektionen können durch eine verunreinigte Toilette hervorgerufen werden?
e) Stellen Sie aus einem Konzentrat und destilliertem Wasser 500 ml einer 5-prozentigen Lösung zur Wischdesinfektion her.

Arbeitsmaterialien

Hofmann, Verhuven: Betriebswirtschaftslehre für die Arzthelferin
Schubert: Fachkunde für Arzthelferinnen
Ausbildung & Beruf (mit dem Berufsbildungs- und dem Jugendarbeitsschutzgesetz)
Berufsausbildungsvertrag
Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Arzthelfer/zur Arzthelferin
Infomappe der Berufsgenossenschaft mit der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst
Informationspapier zum Thema Infektionen, Hygieneplan
Folien, Flipchart, Stifte

Hausaufgabe

Erläutern Sie mit Hilfe eines Hygieneplanes, wie eine Flächendesinfektion durchgeführt werden soll.

Anhang 8.6: Anforderungen an Abfallbehältnisse

Die Berufsgenossenschaftlichen Regeln „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ (BGR 250) vom Oktober 2003 legen in Abschnitt 4.1.1.4 fest: (HVBG 2003, S. 16f)

„Für das Sammeln von spitzen oder scharfen Gegenständen müssen Abfallbehältnisse bereitgestellt und verwendet werden, die stich- und bruchfest sind und den Abfall sicher umschließen.

Um derartige Abfallbehältnisse handelt es sich, wenn sie insbesondere folgende Eigenschaften aufweisen:

- Sie sind verschließbare Einwegbehältnisse.
- Sie geben den Inhalt, zum Beispiel bei Druck, Stoß, Fall, nicht frei.
- Sie sind durchdringfest.
- Ihre Festigkeit wird durch Feuchtigkeit nicht beeinträchtigt.
- Ihre Größe und Einfüllöffnung sind abgestimmt auf das zu entsorgende Gut.
- Sie öffnen sich beim Abstreifen von Kanülen nicht.
- Sie sind durch Farbe, Form oder Beschriftung eindeutig als Abfallbehältnisse zu erkennen.
- Sie sind mit Benutzerhinweisen versehen, sofern ihre Verwendung nicht augenfällig ist.

Weitere Kriterien für die Auswahl der Behältnisse sollten sein

- die Abstimmung auf die Entsorgungskonzeption,
- die Abstimmung auf die verwendeten Spritzensysteme (Abstreifvorrichtung für verschiedene Kanülenanschlüsse),
- erkennbarer Füllgrad.“

Anhang 8.7: Dokumentation von Leistungen der Ersten Hilfe

Die Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGR A1) in der Fassung vom Oktober 2005 bestimmt in § 24 Absatz 6 (BGW 2005, S. 57f):

„Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass jede Erste-Hilfe-Leistung dokumentiert und diese Dokumentation fünf Jahre lang verfügbar gehalten wird. Die Dokumente sind vertraulich zu behandeln.“

Weiter heißt es erläuternd: „Die lückenlose Aufzeichnung der Ersten Hilfe liefert eine wichtige Grundlage für die Planung und Organisation der Ersten Hilfe und des betrieblichen Rettungswesens. Die Aufzeichnungen dienen auch als Informationsquelle zur Identifizierung von Unfallschwerpunkten im Betrieb. Daneben besteht ein versicherungsrechtlicher Aspekt, da hiermit im Einzelfall der Nachweis für das Vorliegen eines Arbeitsunfalls geführt werden kann. Zu diesem Zweck sind folgende Angaben zu dokumentieren:

- Namen des Verletzten bzw. Erkrankten,
- Datum/Uhrzeit des Unfalles bzw. Gesundheitsschadens,
- Ort,
- Hergang,
- Art und Umfang der Verletzung/Erkrankung,
- Namen der Zeugen,
- Datum und Uhrzeit der Erste-Hilfe-Leistung,
- Art und Weise der Erste-Hilfe-Maßnahmen,
- Name des Erste-Hilfe-Leistenden.

Die Form der Erfassung der zu dokumentierenden Daten ist nicht festgelegt. Für die Dokumentation der Erste-Hilfe-Leistung kann insbesondere das ‚Verbandbuch’ (U 036 – BGW) oder der ‚Meldeblock’ (BGI 511-3) verwendet werden.“

Anhang 8.8: Merkblatt zum Mutterschutz in Arztpraxen

Mutterschutz in Arztpraxen

Eine Information des Bayerischen Staatsministeriums für
Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit
Stand 01/1999

Das Mutterschutzgesetz und die Mutterschutzrichtlinienverordnung verpflichten den Praxisinhaber, seine Arbeitsplätze auf mögliche Gefährdungen werdender und stillender Mütter zu überprüfen.

Gegebenenfalls sind geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen, damit Leben und Gesundheit von Mutter und Kind durch die berufliche Tätigkeit nicht gefährdet werden.

Pflichten des Praxisinhabers:

- Unverzügliche Mitteilung der Schwangerschaft einer Beschäftigten an das Gewerbeaufsichtsamt
- Überprüfung des Arbeitsplatzes auf mögliche gesundheitliche Gefährdung für die werdende oder stillende Mutter mit folgenden möglichen Maßnahmen:
  - Änderung der Arbeitsbedingungen
  - Veranlassung eines Tätigkeitswechsels
  - Freistellung von der beruflichen Tätigkeit

Für schwangere Arbeitnehmerinnen in Arztpraxen gelten u. a. folgende Beschäftigungsverbote:

- Verbot der Mehrarbeit (mehr als 8,5 Stunden pro Tag bzw. 90 Stunden pro Doppelwoche; schwangere Jugendliche: mehr als 8 Stunden pro Tag bzw. 80 Stunden pro Doppelwoche)
- Verbot der Nachtarbeit zwischen 20.00 Uhr und 6.00 Uhr
- Verbot der Sonntags- und Feiertagsarbeit
- Verbot von Arbeiten, bei denen regelmäßig Lasten von mehr als 5 kg Gewicht oder gelegentlich Lasten von mehr als 10 kg Gewicht von Hand gehoben, bewegt oder befördert werden
- kein ständiges Stehen nach Ablauf des fünften Monats der Schwangerschaft, soweit die Beschäftigung täglich 4 Stunden überschreitet
- kein Aufenthalt im Kontrollbereich
- kein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen
- Verbot des Umgangs mit krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder erbgutverändernden Gefahrstoffen (zum Beispiel Zytostatika) oder mit Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen, die erfahrungsgemäß Krankheitserreger übertragen können, wenn die Schwangere diesen Stoffen oder Krankheitserregern ausgesetzt[264] ist

[264] Beschäftigte sind einem Gefahrstoff ausgesetzt, wenn eine über die ubiquitäre Luftverunreinigung (Hintergrundbelastung) hinausgehende Exposition vorliegt oder bei unmittelbarem Hautkontakt.

– Verbot des Umgangs mit sehr giftigen, giftigen, gesundheitsschädlichen und für den Menschen chronisch schädigenden Gefahrstoffen, wenn die Auslöseschwelle[265] überschritten ist

Im Praxisalltag ist insbesondere auf folgende Beschäftigungsbeschränkungen für Schwangere zu achten:

– kein direkter Kontakt mit potentiell infektiösem Material

– kein Umgang mit stechenden, schneidenden oder bohrenden Instrumenten bei gleichzeitiger Möglichkeit des Kontaktes zu Körperflüssigkeiten, weil die Wirksamkeit von persönlicher Schutzausrüstung (zum Beispiel Schutzhandschuhe) nicht sicher gewährleistet ist.

  Daher dürfen Schwangere

  - keine Blutabnahmen vornehmen
  - keine Spritzen geben (auch nicht intramuskulär oder subcutan)
  - keine Entsorgung kontaminierter schneidender, stechender oder bohrender Instrumente vornehmen
  - keine Versorgung offensichtlich infizierter Wunden durchführen
  - keine Rasur von Patienten mit Rasierklingen durchführen
  - keinen Kontakt mit bekannt infektiösen Personen haben
  - keine Tätigkeit in Bereichen ausüben, in denen die Grenzwerte für Inhalationsanästhetika nicht sicher eingehalten werden (zum Beispiel Lachgas, Enfluran)
  - keinen Kontakt mit Halothan haben
  - nicht ständig stehen (zum Beispiel bei Assistenztätigkeiten)
  - in Zahnarztpraxen: nur dann Tätigkeiten am Zahnarztstuhl ausüben, wenn keine Verletzungsgefahr bestehtan
  - in Tierarztpraxen: keinen direkten Kontakt zu Tieren oder tierischen Ausscheidungen haben, wenn Verletzungsgefahr oder sonstige erhöhte Infektionsgefahr besteht
  - in medizinischen und veterinärmedizinischen Labors nur arbeiten, wenn kein direkter Kontakt mit infektiösen Körperflüssigkeiten, Geweben oder Ausscheidungen besteht

Grundsätzlich gilt:

Werdende Mütter dürfen nicht mit Tätigkeiten beschäftigt werden, bei denen nach ärztlichem Zeugnis Leben oder Gesundheit von Mutter oder Kind gefährdet ist.

Weitere Hinweise:

Der Arbeitgeber kann eine Schwangere, die einem Beschäftigungsverbot unterliegt, mit anderen, zumutbaren Arbeiten beschäftigen. Anhand der Gefährdungsbeurteilung kann der Arbeitgeber eine Liste mit Tätigkeiten in seiner Praxis erstellen, welche die Schwangere ohne Gefährdung noch ausüben kann (zum Beispiel Verwaltungstätigkeiten). Eine solche „Positiv-Liste" kann dazu dienen, Gefährdungen für die Schwangere zu vermeiden.

[265] Auslöseschwelle ist der für einen Gefahrstoff festgelegte Luftgrenzwert am Arbeitsplatz, dessen Überschreitung besondere Schutzmaßnahmen erforderlich macht. Die Auslöseschwelle für einen Gefahrstoff ist auch dann überschritten, wenn direkter Hautkontakt besteht.

Besteht innerhalb der Praxis keine Möglichkeit zur Umsetzung, hat der Praxisinhaber die Schwangere bei vollem Gehalt freizustellen. Bei Praxen mit weniger als 20 Beschäftigten kann er über das Umlageverfahren II zum Lohnfortzahlungsgesetz bis zu 100% seiner Zahlungen rückerstattet bekommen. Dies gilt auch für die Zeit der Schutzfristen vor und nach der Entbindung. Nähere Auskünfte und Antragsformulare sind zentral für alle Krankenkassen bei der AOK erhältlich.

Gesetzliche Grundlagen:

- Mutterschutzgesetz
- Mutterschutzrichtlinienverordnung
- Röntgenverordnung
- Strahlenschutzverordnung

Anhang 8.9: Anforderungen an Bildschirmarbeitsplätze

An Bildschirmarbeitsplätze zu stellende Anforderungen[266]

Bildschirmgerät und Tastatur

1. Die auf dem Bildschirm dargestellten Zeichen müssen scharf, deutlich und ausreichend groß sein sowie einen angemessenen Zeichen- und Zeilenabstand haben.
2. Das auf dem Bildschirm dargestellte Bild muss stabil und frei von Flimmern sein, es darf keine Verzerrungen aufweisen.
3. Die Helligkeit der Bildschirmanzeige und der Kontrast zwischen Zeichen und Zeichenuntergrund auf dem Bildschirm müssen einfach einstellbar sein und den Verhältnissen der Arbeitsumgebung angepasst werden können.
4. Der Bildschirm muss frei von störenden Reflexionen und Blendungen sein.
5. Das Bildschirmgerät muss frei und leicht drehbar und neigbar sein.
6. Die Tastatur muss vom Bildschirmgerät getrennt und neigbar sein, damit die Benutzer eine ergonomisch günstige Arbeitshaltung einnehmen können.
7. Die Tastatur und die sonstigen Eingabemittel müssen auf der Arbeitsfläche variabel angeordnet werden können. Die Arbeitsfläche vor der Tastatur muss ein Auflegen der Hände ermöglichen.
8. Die Tastatur muss eine reflexionsarme Oberfläche haben.
9. Form und Anschlag der Tasten müssen eine ergonomische Bedienung der Tastatur ermöglichen. Die Beschriftung der Tasten muss sich vom Untergrund deutlich abheben und bei normaler Arbeitshaltung lesbar sein.

Sonstige Arbeitsmittel

10. Der Arbeitstisch beziehungsweise die Arbeitsfläche muss eine ausreichend große und reflexionsarme Oberfläche besitzen und eine flexible Anordnung des Bildschirmgeräts, der Tastatur, des Schriftguts und der sonstigen Arbeitsmittel ermöglichen. Ausreichender Raum für eine ergonomisch günstige Arbeitshaltung muss vorhanden sein. Ein separater Ständer für das Bildschirmgerät kann verwendet werden.
11. Der Arbeitsstuhl muss ergonomisch gestaltet und standsicher sein.
12. Der Vorlagenhalter muss stabil und verstellbar sein sowie so angeordnet werden können, dass unbequeme Kopf- und Augenbewegungen soweit wie möglich eingeschränkt werden.
13. Eine Fußstütze ist auf Wunsch zur Verfügung zu stellen, wenn eine ergonomisch günstige Arbeitshaltung ohne Fußstütze nicht erreicht werden kann.

[266] Anhang zur Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten (Bildschirmarbeitsverordnung) vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1843), zuletzt geändert durch Artikel 437 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407)

Arbeitsumgebung

14. Am Bildschirmarbeitsplatz muss ausreichender Raum für wechselnde Arbeitshaltungen und -bewegungen vorhanden sein.

15. Die Beleuchtung muss der Art der Sehaufgabe entsprechen und an das Sehvermögen der Benutzer angepasst sein; dabei ist ein angemessener Kontrast zwischen Bildschirm und Arbeitsumgebung zu gewährleisten. Durch die Gestaltung des Bildschirmarbeitsplatzes sowie Auslegung und Anordnung der Beleuchtung sind störende Blendwirkungen, Reflexionen oder Spiegelungen auf dem Bildschirm und den sonstigen Arbeitsmitteln zu vermeiden.

16. Bildschirmarbeitsplätze sind so einzurichten, dass leuchtende oder beleuchtete Flächen keine Blendung verursachen und Reflexionen auf dem Bildschirm soweit wie möglich vermieden werden. Die Fenster müssen mit einer geeigneten verstellbaren Lichtschutzvorrichtung ausgestattet sein, durch die sich die Stärke des Tageslichteinfalls auf den Bildschirmarbeitsplatz vermindern lässt.

17. Bei der Gestaltung des Bildschirmarbeitsplatzes ist dem Lärm, der durch die zum Bildschirmarbeitsplatz gehörenden Arbeitsmittel verursacht wird, Rechnung zu tragen, insbesondere um eine Beeinträchtigung der Konzentration und der Sprachverständlichkeit zu vermeiden.

18. Die Arbeitsmittel dürfen nicht zu einer erhöhten Wärmebelastung am Bildschirmarbeitsplatz führen, die unzuträglich ist. Es ist für eine ausreichende Luftfeuchtigkeit zu sorgen.

19. Die Strahlung muss – mit Ausnahme des sichtbaren Teils des elektromagnetischen Spektrums – so niedrig gehalten werden, dass sie für Sicherheit und Gesundheit der Benutzer des Bildschirmgerätes unerheblich ist.

Zusammenwirken Mensch – Arbeitsmittel

20. Die Grundsätze der Ergonomie sind insbesondere auf die Verarbeitung von Informationen durch den Menschen anzuwenden.

21. Bei Entwicklung, Auswahl, Erwerb und Änderung von Software sowie bei der Gestaltung der Tätigkeit an Bildschirmgeräten hat der Arbeitgeber den folgenden Grundsätzen insbesondere im Hinblick auf die Benutzerfreundlichkeit Rechnung zu tragen:

    21.1 Die Software muss an die auszuführende Aufgabe angepasst sein.

    21.2 Die Systeme müssen den Benutzern Angaben über die jeweiligen Dialogabläufe unmittelbar oder auf Verlangen machen.

    21.3 Die Systeme müssen den Benutzern die Beeinflussung der jeweiligen Dialogabläufe ermöglichen sowie eventuelle Fehler bei der Handhabung beschreiben und deren Beseitigung mit begrenztem Arbeitsaufwand erlauben.

    21.4 Die Software muss entsprechend den Kenntnissen und Erfahrungen der Benutzer im Hinblick auf die auszuführende Aufgabe angepasst werden können.

22. Ohne Wissen der Benutzer darf keine Vorrichtung zur qualitativen oder quantitativen Kontrolle verwendet werden.

Anhang 8.10: Allergene in Schutzhandschuhen

Allergene in Schutzhandschuhen[267]

Latex

In der Vergangenheit hat die zunehmende Verwendung gepuderter Einmalhandschuhe aus Naturlatex die Zahl der Latexallergien bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst beträchtlich ansteigen lassen. Auch wenn der Ersatz der gepuderten Latexhandschuhe durch ungepuderte Handschuhe in vielen Bereichen des Gesundheitsdienstes gelungen ist, kommen zum Beispiel in OP-Bereichen noch gepuderte Latexhandschuhe vor.

Ursache für den starken Anstieg der Latexallergien ist der Gehalt an Latexproteinen, die in unterschiedlichen Konzentrationen in Latex-Einmalhandschuhen vorkommen. Der Gehalt an Latexproteinen ist abhängig vom Produktionsverfahren. Nach dem heutigen Kenntnisstand steigt das Allergierisiko mit zunehmender Proteinkonzentration im Handschuh. Aufgenommen werden diese Latexproteine hauptsächlich über Haut und Atemwege und können so eine Allergie auslösen.

Gepuderte Latexhandschuhe sind besonders gefährdend, weil sie in der Regel deutlich höhere Konzentrationen an Proteinen enthalten, die sich zusätzlich an den Handschuhpuder anlagern. Durch das An- und Ausziehen der Handschuhe wird der Puder mit den Latexproteinen aufgewirbelt und gelangt so auf die Bindehaut der Augen oder auf die Schleimhäute der Atemwege. Außerdem haben gepuderte Handschuhe fast immer einen alkalischen pH-Wert, der zur Irritation der Haut und damit zur Auslösung von Handekzemen führen kann.

Die Symptome können zwischen Juckreiz, Rötung, Nesseln im Kontaktbereich der Handschuhe, der Ausbreitung der Nesseln auf den Körper, Schwellung von Augenlidern und Lippen, Augentränen und Bindehautentzündung, Niesreiz, Nasenlaufen, Husten, Atemnot, Asthma und lebensbedrohlichem allergischen Schock variieren.

Gefährdet sind Personen mit häufigem Latexkontakt, Personen mit Heuschnupfen, allergischem Asthma oder Neurodermitis (Atopiker), Personen mit Handekzemen sowie mehrfach operierte Personen.

Schutzmaßnahmen

- Verwendung ausschließlich ungepuderter Latexhandschuhe mit niedrigem Proteingehalt (entsprechend den derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnissen soll der Proteingehalt möglichst 30 µg Protein pro Gramm Handschuh nach der modifizierten Lowry-/HPLC-Methode unterschreiten). Der Einsatz von Latex-Einmalhandschuhen soll sich auf den gezielten Infektionsschutz beschränken.
- Verwendung allergenarmer Schutzhandschuhe, um die Gefahr allergischer Kontaktekzeme zu reduzieren. [...] Maximale Tragedauer von Schutzhandschuhen nicht überschreiten (siehe TRGS 531).
- Konsequentes Hautschutzprogramm.

[267] aus: Bundesverband der Unfallkassen 2003, S. 53

Anhang 8.11: Fragebogen zur Evaluation des Tagesfalles

	trifft voll zu	trifft zu	trifft teil-weise zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
Selbständigkeit und Eigenverantwortlichkeit					
Ich konnte die meisten Aufgabenstellungen und Probleme selbständig lösen.	❒	❒	❒	❒	❒
Ich konnte Aufgaben und Probleme nach Erklärung durch den Lehrer selbständig lösen.	❒	❒	❒	❒	❒
Ich brauchte auch nach einer Erklärung durch meinen Lehrer weitere Hilfe.	❒	❒	❒	❒	❒
Bei Fragen lasse ich mir gerne von meinen Kolleginnen helfen.	❒	❒	❒	❒	❒
Ich hatte meine Unterlagen und Bücher dabei..	❒	❒	❒	❒	❒
Zur Lösung von Aufgaben und Problemen benutzte ich Unterrichtsmaterialien, Nachschlagewerke und andere Bücher.	❒	❒	❒	❒	❒
Zur Lösung von Aufgaben und Problemen benutzte ich das Internet.	❒	❒	❒	❒	❒
Zur Lösung von Aufgaben und Problemen fragte ich meine Mitschülerinnen.	❒	❒	❒	❒	❒
Zur Lösung von Aufgaben und Problemen fragte ich meinen Lehrer.	❒	❒	❒	❒	❒
Ich kann beim Lesen der Materialien die Wichtigkeit von Textstellen erkennen und markiere diese.	❒	❒	❒	❒	❒
Bei Aufgaben, die ich nicht lösen kann, verschaffe ich mir zusätzliche Informationen.	❒	❒	❒	❒	❒
Arbeitsergebnisse (zum Beispiel Texte, Tabellen, Folien) habe ich vor meiner Klasse vorgetragen und erklärt.	❒	❒	❒	❒	❒
Schwierig finde ich bei der Bearbeitung eines Tagesfalles die Absprache in der Gruppe, wer welche Materialien bearbeitet.	❒	❒	❒	❒	❒
Innerhalb einer Gruppe kommen mehr Ideen zusammen als bei Einzelarbeit.	❒	❒	❒	❒	❒
Motivation					
Bei der Bearbeitung eines Tagesfalles erlebe ich mich eher als neugierig und wissbegierig.	❒	❒	❒	❒	❒

Thema, Materialien und die andere Art der Arbeit zur Lösung von Problemen und Aufgaben finde ich spannend.	❒	❒	❒	❒	❒
Bei der Bearbeitung eines Tagesfalles macht das Arbeiten mehr Spaß.	❒	❒	❒	❒	❒
Viele Probleme und Aufgaben sind aufgrund der umfassenden Materialien undurchschaubar.	❒	❒	❒	❒	❒
Ich finde die Bearbeitung von Tagesfällen uninteressant.	❒	❒	❒	❒	❒
Die Aufgaben und Problemstellung sind eher unwichtig.	❒	❒	❒	❒	❒
Die Arbeit mit einem Tagesfall hat unsere Klassengemeinschaft gestärkt.	❒	❒	❒	❒	❒
Durch die Bearbeitung des Tagesfalles habe ich mehr Spaß am Lernen bekommen.	❒	❒	❒	❒	❒
Aufgrund der Materialien war ich besonders motiviert.	❒	❒	❒	❒	❒
Bei dieser Art der Arbeit ergibt sich eine gute Arbeitsatmosphäre.	❒	❒	❒	❒	❒
Zuwachs an individueller Leistungsfähigkeit					
Aufgabenstellungen und Probleme haben mich angeregt, mich intensiv mit der Sache weiter zu beschäftigen.	❒	❒	❒	❒	❒
Aufgrund der angenehmen Lernsituation und des Unterrichtsmaterials habe ich mehr Einsichten gewonnen.	❒	❒	❒	❒	❒
Durch die Bearbeitung eines Tagesfalles habe ich gelernt, Arbeiten selbständig zu planen.	❒	❒	❒	❒	❒
Die Beschaffung von Informationen fällt mir nun wesentlich leichter.	❒	❒	❒	❒	❒
Die Anwendung von bisher Erlerntem auf eine konkrete Situation fällt mir jetzt leichter.	❒	❒	❒	❒	❒
Hier konnte ich eher eigene Ideen einbringen und umsetzen.	❒	❒	❒	❒	❒
Bei der Bearbeitung des Tagesfalles erfahre ich Lernerfolge, die für die weitere Arbeit sehr nützlich sind.	❒	❒	❒	❒	❒
Ich kann nun viel eher Wichtiges von Unwichtigem unterscheiden.	❒	❒	❒	❒	❒
Unsere Eigeninitiative wurde gefördert.	❒	❒	❒	❒	❒

Einschätzung des Tagesfalles und der Lehrer					
Mehr Tagesfälle sollten den anderen Unterricht zum Teil ersetzen.	❒	❒	❒	❒	❒
Der Zeitaufwand ist bei einem Tagesfall erheblich höher als im Fachunterricht.	❒	❒	❒	❒	❒
Beim Tagesfall ist der Unterricht abwechslungsreich und spannend.	❒	❒	❒	❒	❒
Es wird wesentlich intensiver gearbeitet.	❒	❒	❒	❒	❒
Die Lehrer helfen, wenn Probleme auftauchen.	❒	❒	❒	❒	❒
Wir durften Vorschläge zum Ablauf einbringen.	❒	❒	❒	❒	❒
Bei unseren Anliegen und Wünschen wurden wir von den Lehrern ernst genommen.	❒	❒	❒	❒	❒
Über unterschiedliche Meinungen und Lösungen wurde umfassend diskutiert.	❒	❒	❒	❒	❒
Ich bekam Hinweise, wie ich mein Lernen verbessern kann.	❒	❒	❒	❒	❒
Die Lehrkräfte erwarteten von uns, dass wir selbständig arbeiteten.	❒	❒	❒	❒	❒
Mehrere Lehrer standen bei der Bearbeitung des Tagesfalles gleichzeitig zur Verfügung.	❒	❒	❒	❒	❒
Ich fand den Tagesfall langweilig. Mir konnte kein neues Wissen vermittelt werden.	❒	❒	❒	❒	❒
Der Tagesfall war sorgfältig erstellt und abwechslungsreich.	❒	❒	❒	❒	❒
Die Bearbeitung war schwierig, denn es war zu laut und unruhig in der Klasse.	❒	❒	❒	❒	❒
Im Klassenraum stand genügend Arbeitsmaterial zur Verfügung.	❒	❒	❒	❒	❒
Es herrschte eine ruhige und entspannte Arbeitsatmosphäre.	❒	❒	❒	❒	❒
Ich bin froh, dass es von Zeit zu Zeit die Bearbeitung eines Tagesfalles gibt.	❒	❒	❒	❒	❒

Anhang 8.12: Auswertung des Fragebogens zur Evaluation des Tagesfalles

Selbständigkeit und Eigenverantwortlichkeit	
Ich konnte die meisten Aufgabenstellungen und Probleme selbständig lösen.	3,9
Ich konnte Aufgaben und Probleme nach Erklärung durch den Lehrer selbständig lösen.	3,4
Ich brauchte auch nach einer Erklärung durch meinen Lehrer weitere Hilfe.	1,3
Bei Fragen lasse ich mir gerne von meinen Kolleginnen helfen.	3,7
Ich hatte meine Unterlagen und Bücher dabei.	4,5
Zur Lösung von Aufgaben und Problemen benutzte ich Unterrichtsmaterialien, Nachschlagewerke und andere Bücher.	4,9
Zur Lösung von Aufgaben und Problemen benutzte ich das Internet.	1,0
Zur Lösung von Aufgaben und Problemen fragte ich meine Mitschülerinnen.	4,5
Zur Lösung von Aufgaben und Problemen fragte ich meinen Lehrer.	1,9
Ich kann beim Lesen der Materialien die Wichtigkeit von Textstellen erkennen und markiere diese.	3,9
Bei Aufgaben, die ich nicht lösen kann, verschaffe ich mir zusätzliche Informationen.	4,2
Arbeitsergebnisse (zum Beispiel Texte, Tabellen, Folien) habe ich vor meiner Klasse vorgetragen und erklärt.	3,2
Schwierig finde ich bei der Bearbeitung eines Tagesfalles die Absprache in der Gruppe, wer welche Materialien bearbeitet.	2,6
Innerhalb einer Gruppe kommen mehr Ideen zusammen als bei Einzelarbeit.	4,5
Motivation	
Bei der Bearbeitung eines Tagesfalles erlebe ich mich eher als neugierig und wissbegierig.	3,8
Thema, Materialien und die andere Art der Arbeit zur Lösung von Problemen und Aufgaben finde ich spannend.	3,6
Bei der Bearbeitung eines Tagesfalles macht das Arbeiten mehr Spaß.	4,3

Viele Probleme und Aufgaben sind aufgrund der umfassenden Materialien undurchschaubar.	2,1
Ich finde die Bearbeitung von Tagesfällen uninteressant.	1,6
Die Aufgaben und Problemstellung sind eher unwichtig.	1,6
Die Arbeit mit einem Tagesfall hat unsere Klassengemeinschaft gestärkt.	3,4
Durch die Bearbeitung des Tagesfalles habe ich mehr Spaß am Lernen bekommen.	2,7
Aufgrund der Materialien war ich besonders motiviert.	3,4
Bei dieser Art der Arbeit ergibt sich eine gute Arbeitsatmosphäre.	3,8
Zuwachs an individueller Leistungsfähigkeit	
Aufgabenstellungen und Probleme haben mich angeregt, mich intensiv mit der Sache weiter zu beschäftigen.	3,2
Aufgrund der angenehmen Lernsituation und des Unterrichtsmaterials habe ich mehr Einsichten gewonnen.	3,7
Durch die Bearbeitung eines Tagesfalles habe ich gelernt, Arbeiten selbständig zu planen.	3,2
Die Beschaffung von Informationen fällt mir nun wesentlich leichter.	2,8
Die Anwendung von bisher Erlerntem auf eine konkrete Situation fällt mir jetzt leichter.	3,0
Hier konnte ich eher eigene Ideen einbringen und umsetzen.	3,5
Bei der Bearbeitung des Tagesfalles erfahre ich Lernerfolge, die für die weitere Arbeit sehr nützlich sind.	3,6
Ich kann nun viel eher Wichtiges von Unwichtigem unterscheiden.	3,1
Unsere Eigeninitiative wurde gefördert.	3,9
Einschätzung des Tagesfalles und der Lehrer	
Mehr Tagesfälle sollten den anderen Unterricht zum Teil ersetzen.	3,8
Der Zeitaufwand ist bei einem Tagesfall erheblich höher als im Fachunterricht.	3,4

Beim Tagesfall ist der Unterricht abwechslungsreich und spannend.	4,1
Es wird wesentlich intensiver gearbeitet.	4,4
Die Lehrer helfen, wenn Probleme auftauchen.	4,2
Wir durften Vorschläge zum Ablauf einbringen.	3,6
Bei unseren Anliegen und Wünschen wurden wir von den Lehrern ernst genommen.	3,9
Über unterschiedliche Meinungen und Lösungen wurde umfassend diskutiert.	3,9
Ich bekam Hinweise, wie ich mein Lernen verbessern kann.	3,2
Die Lehrkräfte erwarteten von uns, dass wir selbständig arbeiteten.	3,9
Mehrere Lehrer standen bei der Bearbeitung des Tagesfalles gleichzeitig zur Verfügung.	3,4
Die Aufgabenstellungen und Probleme waren insgesamt zu schwer.	1,9
Ich fand den Tagesfall langweilig. Mir konnte kein neues Wissen vermittelt werden.	1,2
Der Tagesfall war sorgfältig erstellt und abwechslungsreich.	3,8
Die Bearbeitung war schwierig, denn es war zu laut und unruhig in der Klasse.	1,8
Im Klassenraum stand genügend Arbeitsmaterial zur Verfügung.	4,2
Es herrschte eine ruhige und entspannte Arbeitsatmosphäre.	3,1
Ich bin froh, dass es von Zeit zu Zeit die Bearbeitung eines Tagesfalles gibt.	4,2